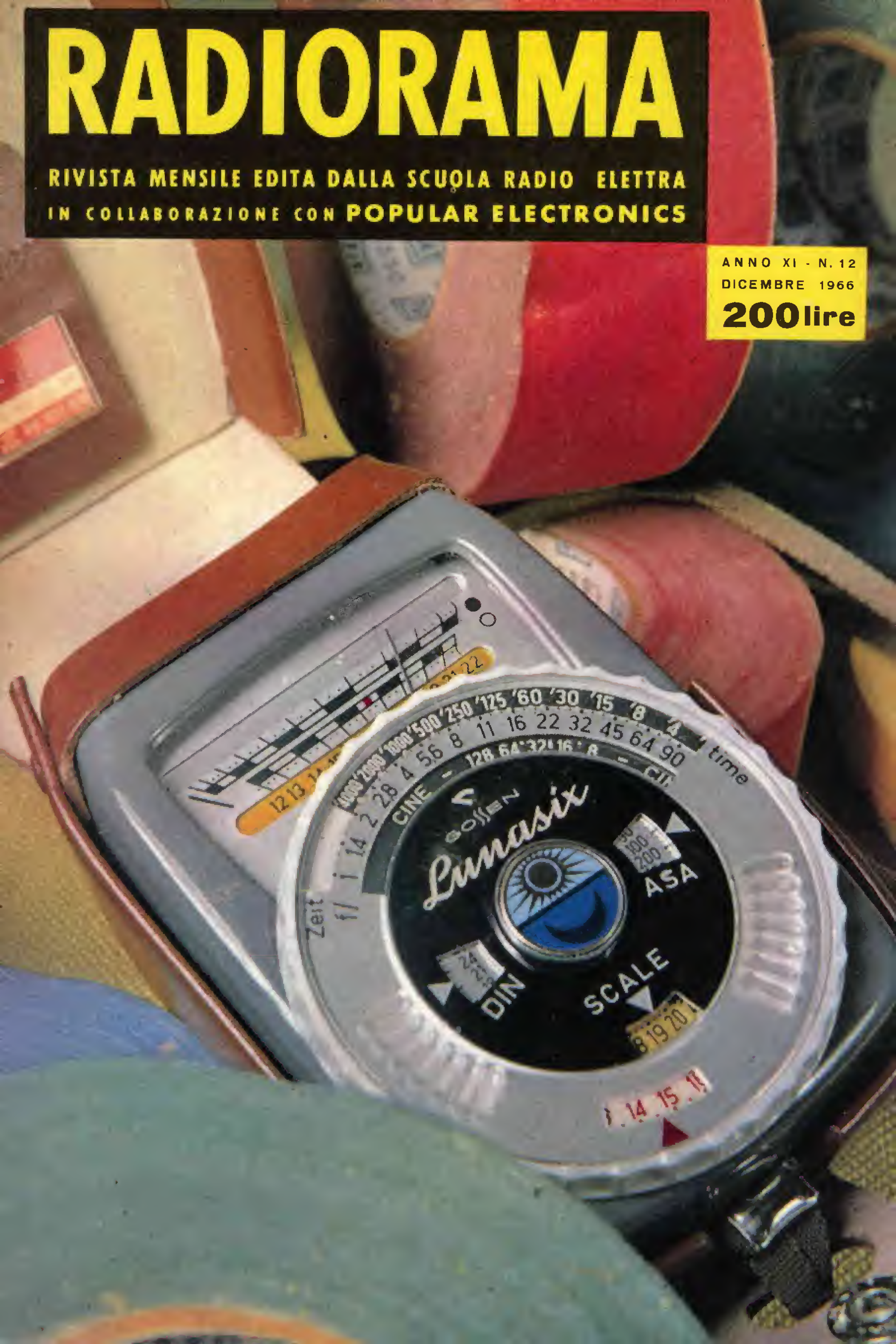


RADIORAMA
RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS
ANNO XI - N. 12
DICEMBRE 1966
200 lire
Lunasix
ASA
DIN
SCALE
CINE
time
Zeit

L'ELETTRONICA E LA MEDICINA

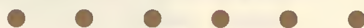
Presso l'Istituto di elettrotecnica ed elettronica dell'Università di Padova sono in corso ricerche di elettronica medicale basate sullo studio e sulla realizzazione di apparecchiature, per quanto possibile transistorizzate, che permettano la rivelazione, l'amplificazione e l'elaborazione di segnali bioelettrici, la lettura automatica e l'elaborazione (anche ricorrendo ad elaboratori elettronici) di tracciati e la stimolazione artificiale di organi vitali.

Di recente si è conclusa la realizzazione di un generatore di ultrasuoni transistorizzato, di minimo ingombro ed alto grado di affidamento, il quale si è rivelato particolarmente pratico e di uso generale per terapie ed interventi operatori delicati. È inoltre allo studio un sistema che permetta l'utilizzazione di un elaboratore elettronico per compiere diagnosi diverse; allo scopo è stata intrapresa la realizzazione di un dispositivo per la lettura automatica di tracciati (ad esempio elettroencefalogrammi, cardiogrammi).

Lo studio analitico dei tracciati, tipici di diverse sintomatologie, e la ricerca delle correlazioni hanno lo scopo di minimizzare il numero di parametri atti alla caratterizzazione del tracciato. È così possibile desumere dai tracciati esistenti negli archivi ospedalieri, con diagnosi accertate in modo inequivocabile, i dati essenziali da memorizzare nell'elaboratore elettronico onde renderlo atto alla diagnosi automatica.

Il problema della realizzazione di apparecchiature elettroniche transistorizzate, atte a ripristinare il ritmo cardiaco normale nel caso di certe malattie cardiache, ha portato allo studio di due tipi di generatori: uno interno a ritmo fisiologico ed uno esterno a frequenza regolabile.

Data la viva richiesta di amplificatori a stato solido di tipo universale, atti cioè all'amplificazione dei più svariati tipi di potenziali intra ed extra cellulari, è allo studio la realizzazione di un prototipo, previa selezione e sperimentazione dei componenti e circuiti, atto a soddisfare le particolari specifiche richieste e cioè alta impedenza di ingresso, basso rumore, elevata amplificazione (anche per le componenti continue).



Sullo schermo di un oscilloscopio, usato in unione con un nuovo strumento denominato Ultrasonic Doppler Cardioscope, vengono rivelati chiaramente i movimenti delle branchie di un pesciolino rosso. Il dispositivo, che troverà numerose applicazioni nel campo medico-diagnostico, è in grado di rivelare persino i battiti del cuore di un embrione umano. La variazione di frequenza dovuta all'effetto Doppler dello stretto fascio ultrasonico di suono proveniente dall'apparecchio, determinato dall'oggetto in movimento, viene ricevuta e rivelata dall'oscilloscopio.



N.12 - ANNO XI

RADIORAMA

DICEMBRE, 1966

POPULAR ELECTRONICS





L'ELETTRONICA NEL MONDO

L'ESPERIENZA INSEGNA

IMPARIAMO A COSTRUIRE

LE NOSTRE RUBRICHE

LE NOVITÀ DEL MESE

DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

REDAZIONE

Tomasz Carver
Francesco Peretto
Antonio Vespa
Guido Bruno
Cesare Fornaro
Gianfranco Flecchia

Segretaria di Redazione
Rinalba Gamba

Impaginazione
Giovanni Lojacono

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

Giulio Grimoldi
Renato Rustichelli
Luigi Pollano
Franco Caldera
Mario Devilla
Sergio Raineri
Angelo Amidano
Leonardo Bracco
Marco Venieri
Franco Giusti
Alberto Corte
Gigi Valperga



Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432
c/c postale N. 2-12930



RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE
EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA





LA COPERTINA

Un esempio di applicazione dell'elettronica nel campo della fotografia è offerto da questo moderno esposimetro, il Lunasix della Gossen, con fotoresistenza al solfuro di cadmio. È uno strumento molto sensibile e preciso, che consente di misurare l'illuminazione di un soggetto alla luce di un fiammifero. La fotoresistenza è inserita in un circuito alimentato con batteria di pile al mercurio del tipo Mallory PX13.

(Fotocolor Funari - Vitrotti)

RADIORAMA, rivista mensile, edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1966 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicazione autorizzata con n. 1096 dal Tribunale di Torino. — Spedizione in abbonamento postale gruppo 3°. — Stampa: SCUOLA RADIO ELETTRA - Torino — Composizione: Tiposervizio - Torino — Pubblicità Studio Parker - Torino — Distribuzione nazionale Diemme Diffus. Milanese, Via Taormina 28, tel. 6883407 - Milano — Radiorama is published in Italy • Prezzo del fascicolo: L. 200 • Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 • Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 • Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 • In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio • I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA » via Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

L'ELETTRONICA al servizio dell'insegnamento

Radio, televisione a circuito chiuso, macchine didattiche, agevolano lo studio delle più svariate materie.

Da molto tempo ormai sono diffusi regolarmente programmi radiofonici appositi per le Scuole; da alcuni anni anche in televisione hanno avuto inizio corsi di insegnamento in svariate materie, per diversi livelli di istruzione; per mezzo della radio e della televisione è stato possibile far giungere la parola degli insegnanti a molte persone che altrimenti non avrebbero potuto ascoltarla, molti hanno potuto ampliare le loro conoscenze, altri hanno avuto occasione di ripassare argomenti ormai dimenticati.

Questo è l'aspetto più noto e più appariscente dell'utilizzazione della radio e della televisione a scopo didattico; inoltre, la stessa tecnica televisiva ed apparecchi elettrici ed elettronici vengono impiegati sempre più diffusamente in ogni parte del mondo per rendere più rapido e razionale lo studio e l'insegnamento nei campi più svariati.

TV a circuito chiuso - È evidente l'utilità di un impianto televisivo a circuito chiuso, soprattutto per l'insegnamento di particolari materie, in cui è indispensabile l'osservazione diretta di determinate operazioni od oggetti da parte degli allievi: con questo sistema, infatti, ciascun allievo, anche se si tratta di gruppi numerosi, è in grado di vedere nei minimi particolari l'oggetto che l'insegnante sta illustrando, mentre in un'aula normale solo gli studenti che



Fig. 1 - Ecco il furgone nel quale è installato l'impianto televisivo mobile in dotazione dell'Università di Glasgow.

si trovano nei primi banchi hanno questa possibilità.

L'uso della TV a circuito chiuso è particolarmente vantaggioso nelle facoltà di medicina: con questo mezzo infatti tutti gli studenti possono, per esempio, assistere ad un intervento chirurgico ripreso dalle telecamere, mentre diversamente solo pochi potrebbero essere ammessi nella sala operatoria.

I risultati ottenuti con l'adozione della televisione a circuito chiuso si sono dimostrati soddisfacenti non solo in questo particolare settore di studio ma anche in molte altre discipline, perciò in vari Istituti si sono installati impianti di questo tipo.

Per esempio, presso il Liceo Henry Martin di San Quintino (Aisne) è stato inaugurato recentemente un impianto sperimentale di televisione a circuito chiuso, realizzato dalla Philips su richiesta dell'Istituto Nazionale di Pedagogia e del Preside del Liceo; questo impianto è attualmente il più importante del suo genere in Europa; esso utilizza cinque telecamere (due delle quali regolabili a distanza), uno studio, un reparto di produzione e dieci classi attrezzate di tutto punto.

All'Università di Glasgow invece è stato consegnato, di recente, un impianto televisivo mobile, sistemato su un furgone all'esterno dell'Università stessa (*fig. 1*); si tratta di un complesso composto di quattro telecamere che permette di registrare su nastro le lezioni tenute nell'Ateneo e di collegare fra loro le varie aule dell'Università in modo da permettere ad un maggior numero di studenti di seguire le lezioni. Tre telecamere sono provviste di leggeri tubi vidicon, due con obiettivi a quattro



Fig. 2 - Particolare dell'interno del veicolo che ospita le apparecchiature TV utilizzate dall'Università di Glasgow per integrare le lezioni.

Fig. 3 - Alcuni giovani stranieri, studenti di lingue all'Isleworth Polytechnic (Londra), osservano la macchina elettronica di sussidio didattico installata recentemente presso l'Istituto.





Fig. 4 - In questa macchina per l'insegnamento occorre spostare la levetta di selezione nella fessura giusta, corrispondente alla risposta esatta, affinché nel riquadro venga presentato un nuovo problema relativo ad un altro argomento.

lenti ed una con obiettivo "zoom", ed ognuna di queste telecamere si può far funzionare a distanze superiori a 150 m dal veicolo. Fra gli accessori si trova anche una telecamera, normalmente sistemata nel veicolo, ma che può essere usata esternamente per riprese particolari, come ad esempio per la registrazione di operazioni chirurgiche. Nel veicolo sono pure sistemati quattro monitor (*fig. 2*) che permettono di vedere contemporaneamente le scene riprese dalle quattro telecamere.

Oltre alle altre svariate possibilità, questo impianto offre pure agli allievi il vantaggio di poter comunicare con il conferenziere; la sua caratteristica principale è la semplicità con cui si possono compiere le operazioni: non occorre infatti l'opera di alcun tecnico per manovrare i controlli durante la trasmissione.

Sussidi per l'insegnamento - Anche l'uso di registratori, di impianti di amplificazione e di altri apparati elettronici va sempre più diffondendosi nelle scuole, rivelandosi di indubbia utilità.

Nell'Istituto di lingue di un famoso politecnico inglese è stato installato un dispositivo elettronico a forma di tamburo (*fig. 3*), che consente all'insegnante di impartire un'istruzione personale a studenti che si trovano in sedici cabine distinte, senza che sia necessario dotare ogni studente di un registratore individuale.

Una caratteristica di questa apparecchiatura, costruita dalla International Tutor Machines Ltd., è costituita dal suo funzionamento esente da disturbi; inoltre, avendo una sola parte mobile, e cioè il tamburo magnetico, essa è in grado di funzionare per un totale di quindicimila ore, senza necessitare di alcuna manutenzione. Attualmente in Inghilterra sono già in uso sei dispositivi di questo genere e si prevede che presto ne verranno impiegati altri.

Presso l'Università degli Studi di Trieste, nell'Aula G. Venezian, la Philips ha allestito un impianto di traduzione simultanea "via radio". L'impianto è del tipo a quattro canali (cioè offre la possibilità di tradurre simultaneamente la conferenza in quattro lingue differenti da quella parlata dall'oratore) e dispone di cento ricevitori transistorizzati e di tredici posti microfonici.

La spira che irradia il segnale captato dagli apparecchi riceventi è installata perime-



Fig. 5 - Anche la TM 1024, come le altre "macchine per insegnare", passa automaticamente alla domanda successiva se la risposta fornita dallo studente è esatta.

tralmente lungo le pareti della sala sotto una copertura in plastica. Chi ascolta in cuffia la traduzione del discorso che il conferenziere pronuncia, riesce a ricevere il segnale anche nell'atrio e nel corridoio antistanti la sala.

Il complesso è installato in modo da consentirne l'eventuale trasferimento in altro ambiente ed è provvisto di un registratore magnetico a lunga autonomia per la registrazione dei discorsi dei vari oratori e dei traduttori.

Macchine per insegnare - Le apparecchiature per l'insegnamento rappresentano un comodo mezzo per esporre all'allievo la materia di studio già programmata. Nel



Fig. 6 - La Bristol Tutor è stata adottata recentemente in varie scuole inglesi; se lo studente fornisce una risposta errata, la macchina passa al "quadro di recupero", dove è spiegato l'errore.



Fig. 7 - Le macchine didattiche vengono utilizzate per insegnare le materie più svariate; ecco, per esempio, alcune impiegate della BEA che stanno seguendo sulla Grundytutor il programma "come scrivere una lettera d'affari".

metodo lineare di insegnamento il programma si svolge con la presentazione di un solo argomento per volta (su apposite schede) ed alla fine di ogni scheda l'allievo deve rispondere ad una determinata domanda inerente l'argomento svolto. Per la formulazione della risposta, allo studente vengono offerte alcune alternative tra cui egli deve effettuare la sua scelta e soltanto se sceglie quella giusta può proseguire. Diversamente si passa alla scheda in cui viene spiegato l'errore commesso.

Il ritmo di studio con cui lo studente procede nel programma è determinato dal suo grado di preparazione e dall'apprendimento degli argomenti trattati; quindi lo studente che impara più facilmente può procedere nello studio con la massima rapidità.

Questo è un altro importante vantaggio offerto dal nuovo sistema nei confronti del tradizionale metodo d'insegnamento collettivo: infatti, in una normale classe scolastica, in cui si trovano allievi dotati di diversa prontezza ed intelligenza, i più bravi sono costretti a procedere nello studio con maggiore lentezza rispetto alla loro effettiva capacità di apprendimento, dovendo seguire il programma insieme ai compagni meno pronti o meno volenterosi. Ad una mostra tenutasi recentemente a Londra sono state presentate numerose "macchine per insegnare" che funzionano

secondo il sistema descritto, differendo l'una dall'altra soltanto nei particolari; fra i vari modelli, la Canterbury (*fig. 4*) prodotta dalla Educational Supply Association, la TM 1024 (*fig. 5*) della Educational Systems, già descritta ampiamente su Radiorama, la Bristol Tutor (*fig. 6*) della Teaching Systems, la Grundytutor (*fig. 7*) della International Tutor Machines.

Un altro dispositivo di sussidio all'insegnamento, analogo ai precedenti seppure appaia esteriormente piuttosto diverso, è illustrato nella foto della *fig. 8*. Anche questo consente all'allievo di controllare istantaneamente se la risposta fornita ai quesiti posti è esatta o meno: in caso affermativo si accende una luce verde, in caso negativo una luce rossa. Nella foto si vede appunto un allievo intento a segnare una risposta con una speciale penna.

Il dispositivo, denominato Stillitron, è costituito di due parti: di un circuito stampato unito ad una batteria e di un particolare libro di testo contenente le varie domande e risposte. Su questo libro "elettrico" l'allievo segna a penna le sue risposte; subito dopo si accende una luce che indica se la risposta è corretta o errata. Recentemente lo stato della Nigeria ha stabilito di sperimentare questo nuovo sistema su vasta scala.

Strumento che insegna la logica delle cifre - Anche se completamente diverso dalle macchine per insegnare considerate prima, lo strumento denominato "Digi-Quip" (*fig. 9*) costituisce un mezzo semplice e versatile da usarsi a scopo di insegnamento; esso è stato progettato dalla Veir Electronics in primo luogo per spiegare i principi della logica delle cifre e si presta ad essere usato sia nelle scuole sia presso laboratori di ricerche allo scopo di insegnare l'aritmetica binaria e le tecniche inerenti al sistema di controllo delle calcolatrici. Attualmente lo strumento viene usato in campo industriale per lo studio delle costruzioni di sistemi di controllo richiedenti soluzioni sulla base della logica delle cifre.



Fig. 8 - Lo Stillitron è un "libro elettrico"; su esso l'allievo segna la risposta ritenuta giusta mediante una penna speciale ed immediatamente si accende una luce, di colore diverso a seconda se la risposta fornita è esatta od errata.



Fig. 9 - Il Digi Quip è un versatile strumento progettato per spiegare i principi della logica delle cifre; esso serve nelle scuole e nei laboratori.

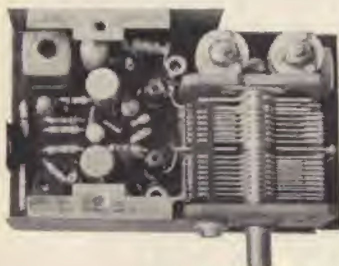
Con questo dispositivo si possono compiere esperimenti riguardanti i circuiti, dai più semplici a quelli di tipo più avanzato, usati nelle calcolatrici numeriche. Possono essere simulati i vari problemi semplicemente inserendo nel banco moduli logici standard, come mostrato nell'illustrazione. Pezzi del sistema di controllo possono essere incorporati nella simulazione usando moduli ad interfaccia e permettendo in questo modo la valutazione rapida degli effetti di vari pezzi ed installazioni.

L'attrezzatura standard comprende un banco, una gamma di venticinque moduli con conduttori isolati e cassetta, fogli per programmi ed un manuale con un'introduzione dettagliata sui sistemi binari e logici. Il banco consiste in una cassa di fibra sulla cui parte superiore si trova un pannello metallico da 48 cm contenente quaranta prese, ognuna delle quali fornisce la corrente continua alla tensione voluta per mezzo di un generatore interno.

È disponibile un'ampia gamma di moduli, ognuno dei quali consiste in una robusta cassa in plastica montata su una valvola con base octal di tipo standard e con i pezzi interni montati su un circuito stampato. I moduli inseriti nel banco ricevono automaticamente il giusto voltaggio di corrente continua. La parte superiore della cassetta di ognuno dei moduli è contrassegnata con un colore diverso ed è dotata di varie prese di alimentazione ed erogazione, a seconda del tipo di modulo. Ogni modulo è chiaramente contrassegnato con simboli standard in modo da poter essere identificato, mentre le prese del modulo possono essere collegate, per mezzo di serrafili, formando circuiti logici.

Vengono forniti fogli per programmi, onde permettere registrazioni permanenti di ogni esperimento effettuato. Ogni posizione di modulo può essere chiaramente identificata per mezzo di codice in colore o simbolo; le connessioni tra moduli diversi sono segnate in maniera adatta. I fogli con le registrazioni servono per ripetere gli esperimenti compiuti in precedenza. Può essere inoltre fornita una grande varietà di accessori, tra cui moduli supplementari. ★

autocostruitevi un radioricevitore a modulazione di frequenza con la serie delle unità premontate Philips



Sintonizzatore PMS/A



Amplificatore F.I. PMI/A



Amplificatore B.F. PMB/A

Prestazioni del ricevitore completo

SEZIONE FM

Sensibilità con $\Delta f = 22{,}5$ kHz e $f = 400$ Hz
$< 2 \mu V$ per potenza di uscita di 50 mW.
Rapporto segnale-disturbo
con $\Delta f = 22{,}5$ kHz e $f = 400$ Hz
30 dB con segnale in antenna $< 8 \mu V$.
Sensibilità con $\Delta f = 75$ kHz e $f = 1000$ Hz
$< 25 \mu V$ per potenza di uscita di 50 mW.
Distorsione con $\Delta f = 75$ kHz e $f = 1000$ Hz
$< 3\%$ per potenza di uscita di 50 mW.
Selettività
≥ 45 dB a $\pm$ 300 kHz.
Larghezza di banda a -3 dB
≥ 150 kHz.

SEZIONE AM

Sensibilità con $m = 0{,}3$ a 400 Hz
$100 \mu V/m$ per potenza di uscita di 50 mW.
Rapporto segnale/disturbo misurato a 1 kHz
26 dB con $560 \mu V/m$.
Selettività a $\pm$ 9 kHz
< 30 dB.
C.A.G.
$\Delta V_{BF} = 10$ dB per $\Delta V_{RF} = 27$ dB
(misurata secondo le norme C.E.I.).

le unità devono essere completate di:

1 Potenziometro da 5 kΩ logaritmico E098 DG/20B28 per la regolazione del volume
2 Altoparlante con impedenza da 8 ÷ 10 Ω (AD 3460 SX/06)
3 Antenna in ferrite, gradazione IV B (per esempio C8/140, C9,5/160, C9,5/200 oppure PDA/100, PDA/115, PDA/125).
4 Commutatore AM/FM e antenna a stilo per FM

le unità sono reperibili presso i migliori rivenditori della vostra zona

PHILIPS s.p.a.

Reparto Elettronica
piazza IV Novembre, 3 - Milano - telefono 69.94

Quiz sui circuiti in serie

Spesso gli sperimentatori si trovano a dover collegare in serie componenti elettronici simili, quali resistori, condensatori, bobine, ecc., al fine di ottenere un determinato valore od un particolare effetto. Questa operazione è relativamente semplice, ma richiede una buona conoscenza dei principi che regolano il funzionamento dei componenti. Controllate se sapete distinguere se la soluzione indicata nei dieci casi sotto esposti è esatta od errata. (Le risposte al quiz si trovano a pag. 34)

1 Se due condensatori sono collegati in serie ai capi di una fonte di tensione, quello di capacità inferiore si caricherà fino al massimo valore della tensione applicata.

ESATTO.... ERRATO....

2 Se due lampade di uguale tensione e potenza sono collegate in serie ai capi di una fonte di alimentazione, ciascuna erogherà metà della sua potenza nominale.

ESATTO.... ERRATO....

3 Se due interruttori unipolari sono collegati in serie con una batteria ed una lampada, si crea una disposizione che si può considerare simile ad un circuito logico "oppure".

ESATTO.... ERRATO....

4 Se un altoparlante da 3 Ω 2 W è collegato in serie con un altoparlante da 6 Ω 1 W, l'altoparlante da 1 W erogherà una potenza doppia di quella erogata dall'altoparlante da 2 W.

ESATTO.... ERRATO....

5 Se due pile a secco con corrente e tensione nominali uguali sono collegate in serie ai capi di un carico, la massima corrente erogabile dalle batterie si raddoppia.

ESATTO.... ERRATO....

6 Se due voltmetri, ciascuno predisposto sulla stessa scala, sono posti in serie ai capi di una fonte di tensione, l'indice del voltmetro con un rapporto Ω x V più elevato segnerà una maggior deflessione.

ESATTO.... ERRATO....

7 Se i filamenti di un tubo 6V6 e di un tubo 12SQ7 sono collegati in serie, i tubi funzioneranno in modo soddisfacente venendo collegati ai capi di una fonte da 18 V.

ESATTO.... ERRATO....

8 Due resistori da 100 Ω, collegati in serie ai capi di una batteria avente una resistenza interna di 100 Ω, dissipano una potenza doppia rispetto a quella dissipata da un solo resistore da 100 Ω.

ESATTO.... ERRATO....

9 Se i due avvolgimenti secondari di un trasformatore vengono disposti in serie, nel modo indicato, la tensione di uscita è costituita dalla somma delle tensioni degli avvolgimenti singoli.

ESATTO.... ERRATO....

10 Se un resistore da 500 Ω 5 W ed un resistore da 500 Ω 10 W sono disposti in serie ai capi di una fonte di tensione di 100 V, possono essere considerati uguali ad un resistore da 1.000 Ω 15 W.

ESATTO.... ERRATO....



Calibratore a stato solido per oscilloscopio

Strumento di costo moderato e di elevata efficienza che può servire anche quale fonte portatile di segnale

L'apparecchiatura che presentiamo in questo articolo è un versatile calibratore per oscilloscopio, semplice, utile ed accurato, il quale emette a scelta un'onda quadra da 10 V 1.020 Hz od un impulso da 50 μsec, con ampiezza da 1 V a 2 V, e con frequenza di 1.020 Hz.

Con questo strumento potrete controllare non solo la calibratura verticale e la linearità della base tempi (orizzontale) del vostro oscilloscopio, ma anche la frequenza base del movimento di scansione. Il calibratore serve inoltre quale fonte portatile di segnale con infinite applicazioni diverse.

Come funziona - Lo strumento, il cui circuito è riportato nella *fig. 1*, è costituito da un semplice multivibratore astabile a stato solido, progettato per strette tolleranze. I transistori Q2 e Q3 costitui-



A sinistra si vede la forma dell'onda quadra ed a destra quella dell'impulso prodotti dal calibratore.

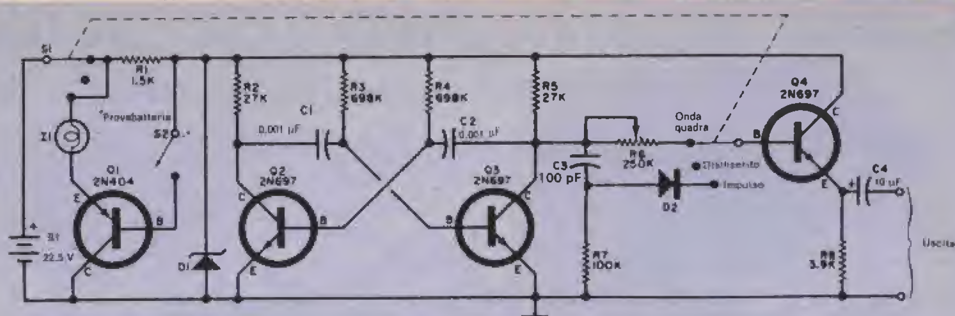


Fig. 1 - Questo calibratore per oscilloscopio è in essenza un generatore ad onda quadra; esso produce anche un impulso ad andamento positivo che serve per effettuare varie prove. Le condizioni della batteria sono controllate per mezzo della lampada di prova (I1) inserita nel circuito di Q1.

scono il multivibratore, la cui frequenza dipende essenzialmente dai valori dei componenti per la determinazione dei tempi C1, C2, R3 e R4. La frequenza nominale di 1.020 Hz può essere ridotta esattamente a 1.000 Hz, inserendo semplicemente in derivazione a C1 e C2 un condensatore da 20 pF.

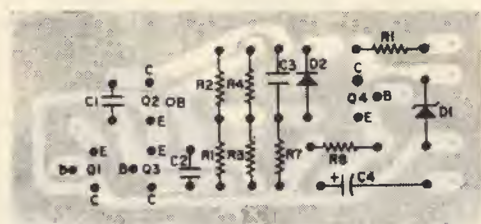
Il transistore Q1 serve solo per indicare le condizioni della batteria; esso è impiegato in una configurazione tipica ed è collegato ad una lampada (I1) che esplica la doppia funzione di indicatore e di resistore di emettitore. Non appena la batteria si deteriora, la sua uscita gradualmente si avvicina alla tensione del diodo zener (D1), riducendo la polarizzazione di base di Q1; di conseguenza la lampada brilla con sempre minor intensità. Questa particolarità si può rilevare premendo l'interruttore di prova della batteria (S2). Tuttavia, poiché il calibratore dovrebbe essere usato soltanto occasionalmente e non con continuità, la durata della batteria dovrebbe essere praticamente illimitata. Il resistore in serie R1 riduce la tensione della batteria fino a 0,1 V del livello nominale del diodo zener da 12 V.

L'uscita ad onda quadra del multivibratore, presente al collettore di Q3, ha un valore approssimativo di 12 V. Questo valore però viene ridotto ai 10 V richiesti mediante la regolazione di R6. Per produrre l'impulso da 50 µsec, l'onda quadra presente sul collettore di Q3 viene differenziata da C3-R7 e raddrizzata dal diodo D2 per eliminare

MATERIALE OCCORRENTE

B1	=	**batteria da 22,5 V**
C1, C2	=	**condensatori a disco da 0,001 µF, toll. 2%**
C3	=	**condensatore a disco da 100 pF**
C4	=	**condensatore elettrolitico da 10 µF - 25 V**
D1	=	**diodo zener da 12 V**
D2	=	**diodo 1N457**
I1	=	**lampadina spia da 10 V**
Q1	=	**transistore 2N404**
Q2, Q3, Q4	=	**transistori 2N697**
R1	=	**resistore da 1,5 kΩ - 0,5 W, toll. 10%**
R2, R5	=	**resistori da 27 kΩ - 0,5 W, toll. 10%**
R3, R4	=	**resistori da 698 kΩ - 0,5 W, toll. 1%**
R6	=	**potenziometro a carbone da 250 kΩ**
R7	=	**resistore da 100 kΩ - 0,5 W, toll. 10%**
R8	=	**resistore da 3,9 kΩ - 0,5 W, toll. 10%**
S1	=	**commutatore rotante a due vie e tre posizioni**
S2	=	**Interruttore a pulsante a contatto momentaneo**

1 custodia da 12,5 x 10 x 7,5 cm
1 tavoletta a circuito stampato da 6 x 12,5 cm (od un telaietto ved. testo)
Serrafili di uscita, portabatteria, viti, filo per saldare, filo per collegamenti e minuterie varie



Lato del circuito stampato su cui si montano i componenti

Fig. 2 - Nell'effettuare il montaggio abbiate cura di rispettare le polarità dei diodi D1 e D2 e del condensatore C4; disponete quindi questi componenti come indicato nello schema sopra.

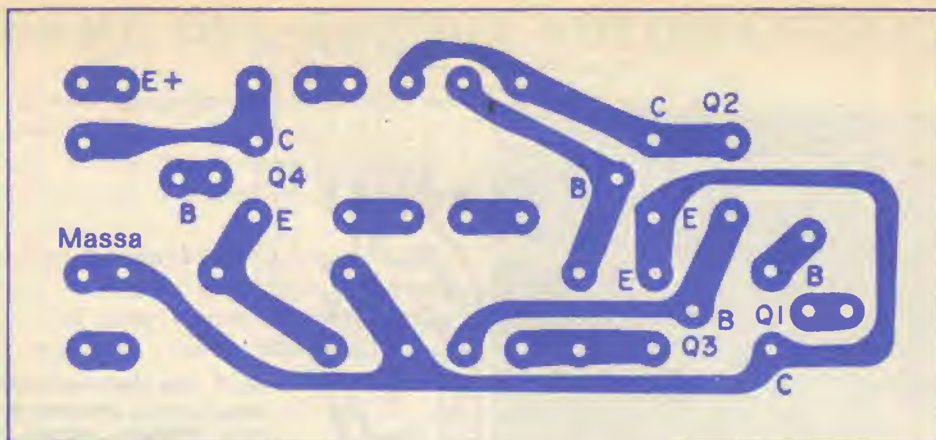


Fig. 3. - Ecco il circuito stampato rappresentato nelle sue reali dimensioni.

"sorpassamenti" negativi. L'uscita è commutata su Q4 tramite S1, ed accoppiata al circuito esterno mediante C4.

Costruzione - Benché nel prototipo si sia usata una tavoletta a circuito stampato, il montaggio dello strumento può essere effettuato anche su un telaietto di materia plastica perforata avente le dimensioni di 6 x 12,5 cm. Per le connessioni, usate basette di ancoraggio.

A montaggio ultimato il calibratore si sistema in una custodia delle dimensioni di 12,5 x 10 x 7,5 cm; il commutatore selettore (S1), il commutatore di prova della batteria (S2) ed i serrafili di uscita si montano sul pannello frontale; su questo, e precisamente alla sinistra del commutatore selettore, si può fissare anche la lampada di controllo della batteria (nel prototipo questa lampada di prova è stata montata invece sulla parte superiore dell'unità, co-

Fig. 4 - Ecco l'unità presentata in due diverse posizioni, con il coperchio superiore rimosso per mostrare come il circuito stampato deve essere montato nella custodia. Nella foto a sinistra è visibile il lato di sinistra dell'unità; nella foto a destra, invece, l'apparecchiatura è stata capovolta in modo da mettere chiaramente in evidenza come devono essere montati i componenti sul lato destro.





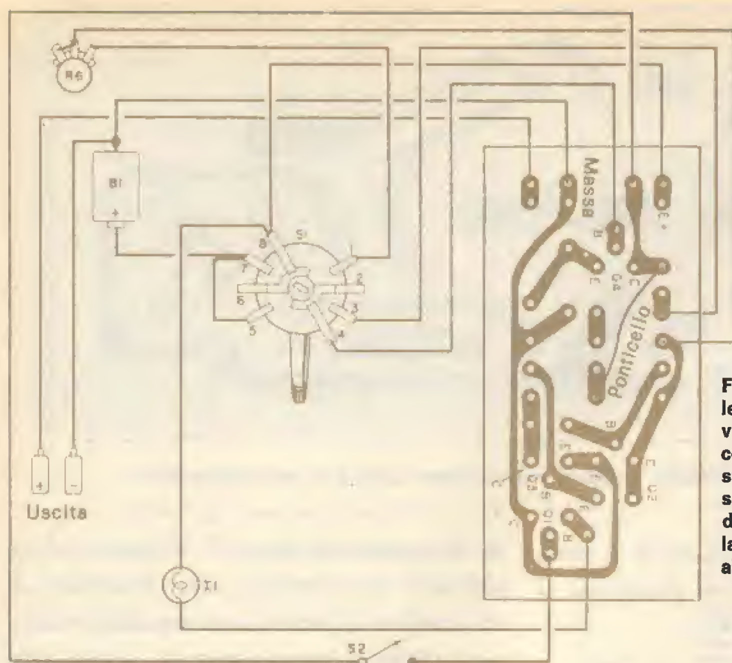
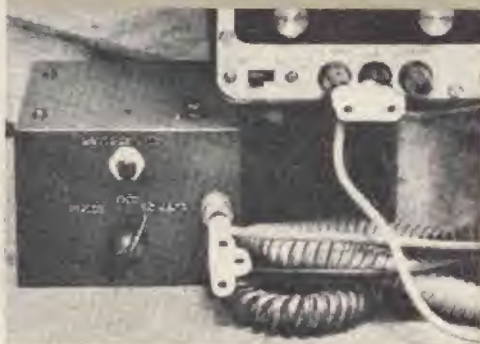


Fig. 5 - Se usate una tavoletta a circuito stampato dovrete effettuare soltanto i collegamenti illustrati in questo disegno. Il ponticello visibile sul circuito stampato deve essere effettuato sul lato della tavoletta destinato al montaggio dei componenti.

me è visibile dalle figure). Il potenziometro di taratura R6 va sistemato sul pannello posteriore dell'unità, e la batteria in qualsiasi luogo adatto all'interno della custodia.

Se per il montaggio fate uso di un circuito stampato, montate le varie parti sul lato destinato al fissaggio dei componenti, facendo riferimento alla *fig. 2*. Quindi sistemate il circuito stampato (o il telaietto) nella custodia, come indicato nella *fig. 4* e completate le connessioni consultando la *fig. 5*.



Quando si usa il calibratore, occorre collegare la sua uscita all'ingresso verticale dell'oscilloscopio, come illustrato nella figura sotto.

Regolazione - Con la batteria installata al proprio posto, regolate l'ampiezza dell'onda quadra esattamente a 10 V, nel modo seguente:

- portate il commutatore selettore nella posizione *onda quadra* e collegate un ponticello tra la base di Q3 e massa, al fine di rendere il multivibratore non efficiente;
- collegate un voltmetro c.c., accuratamente calibrato, ai capi di R8 e regolate il potenziometro R6 (che si trova nella parte posteriore dell'unità), fino a che l'indice dello strumento si sposti su 10 V. Quindi togliete il ponticello e mettete da parte il voltmetro.

Dopo aver effettuato la taratura del vostro oscilloscopio, potete usarlo per misurare l'impulso presente all'uscita del calibratore. Non potete regolare indipendentemente la ampiezza dell'impulso in quanto questa è una funzione della frequenza dell'onda quadra.



ESAME DEL SANGUE AUTOMATIZZATO

Un processo completamente automatizzato dell'esame del sangue è stato posto per la prima volta, al Kings County Research Laboratories di Brooklyn, sotto il controllo di un elaboratore elettronico.

Il risultato del procedimento è stato ottimo non solo per la maggiore precisione e la sicurezza derivanti da questo controllo, ma anche per la grande celerità del processo: prima, con i sistemi tradizionali, per svolgere un certo numero di analisi erano necessari due giorni; con l'adozione dell'elaboratore ed il procedimento automatico il medesimo lavoro viene svolto invece in due minuti. In questa frazione di tempo vengono effettuati ben dieci esami, tra cui anche la rilevazione del livello del colesterolo.

Nei laboratori di Brooklyn viene impiegato per queste analisi un calcolatore IBM 1710 che elabora tutti i dati relativi ai campioni sanguigni in esame e fornisce ai medici i risultati definitivi, i quali offrono dati di estrema importanza sulle funzioni degli organi "critici", come il fegato, le reni, le ghiandole tiroidee.





Ecco le provette contenenti il siero sanguigno da analizzare disposte su sostegni scorrevoli che recano anche schede perforate con i dati relativi al paziente ed all'esame. Il siero campione passa poi in un imbuto di vetro per l'analisi, che viene effettuata con i sistemi convenzionali di laboratorio; i segnali emessi da questi strumenti, per poter essere posti in una forma leggibile per il calcolatore, sono però convertiti da un'unità di controllo, visibile in secondo piano. All'unità di controllo possono venir collegati fino a dieci strumenti. I risultati dell'esame vengono riportati su schede perforate unitamente agli altri dati che riguardano direttamente il paziente.

novità in ELETTRONICA

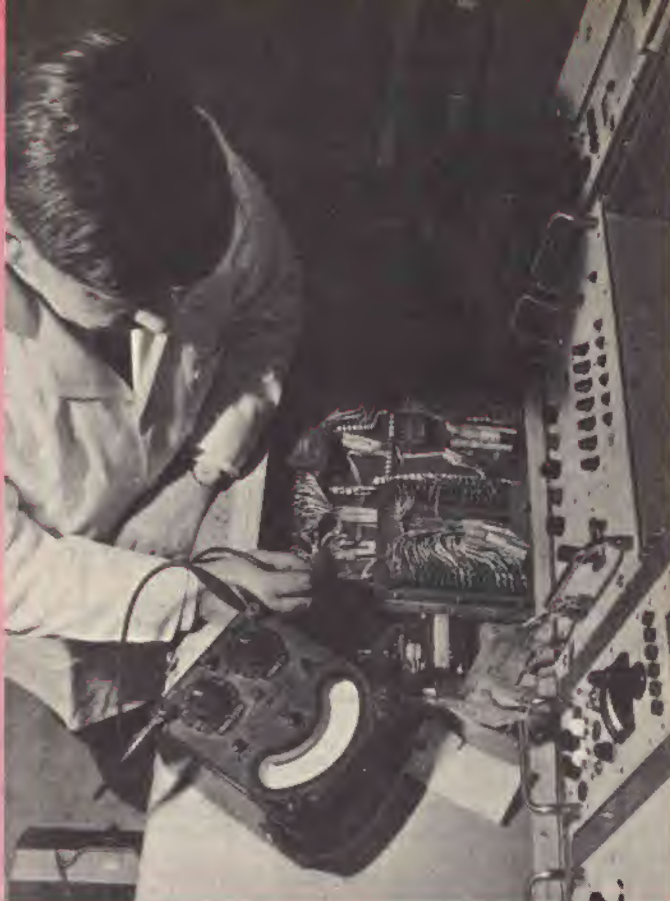


Nella fotografia è riprodotto un capotreno delle Ferrovie Britanniche intento ad incidere su un registratore portatile la destinazione ed altri dettagli relativi ai carri merci in partenza da una stazione londinese. I dati raccolti sul nastro registrato vengono quindi trasmessi per telex alle altre stazioni di smistamento, che possono così conoscere in anticipo l'esatta composizione dei vari convogli in viaggio e prossimamente in arrivo.

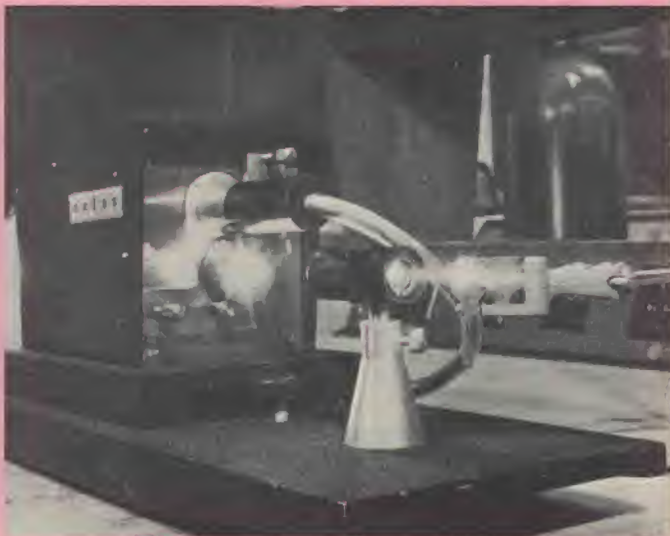


La fotografia illustra come vengono controllate, secondo la tecnica più recente, le testine di registrazione per tamburi magnetici presso i laboratori della Standard Telephones and Cables Ltd. I materiali magnetici vengono forniti per l'uso in apparecchiature destinate alle trasmissioni a lunga distanza, alle comunicazioni telefoniche, alla trasmissione di segnali telegrafici e televisivi; detti materiali, inoltre, sono usati in trasformatori di corrente ed in amplificatori magnetici.

Nella foto si vede un tecnico di un'industria britannica mentre sta collaudando la mensola per il controllo a distanza denominato "Speedrace", prima del suo montaggio finale. Lo "Speedrace" è un apparato per comunicazioni su banda laterale singola H.F. che comprende l'intero telecomando, parte ricevente e parte trasmittente, ed amplificatori lineari con sintonia automatica e con adattamento automatico fra l'uscita del trasmettitore ed il carico d'antenna. Questi dispositivi, di cui la maggior parte delle unità saranno costruite dal Racal Group in Inghilterra, saranno forniti al Ministero della Difesa Canadese; essi rappresentano la prima fase del programma delle comunicazioni terra-aria per i velivoli della flotta aerea.



Il laser illustrato nella fotografia, il quale viene usato per ricerche nei laboratori della Compagnia inglese I.R.D. di Newcastle sul Tyne, perfora una chiave dello spessore di circa 2 mm in un millesimo di secondo. Nel corso di questi esperimenti gli scienziati stanno ricercando metodi di precisione per tagliare e saldare metalli con l'impiego di laser rossi. Le applicazioni prevedono la saldatura di componenti di dimensioni ridotte, l'esecuzione di piccoli fori di precisione, il taglio di materiali duri e, nel campo delle ricerche mediche, la saldatura di retine staccate e controlli diagnostici. Gli scienziati della I.R.D. studiano pure la possibilità di usare il laser nella lotta contro il cancro.



SOPPRESSORE DI SOFFIO PER SINTONIZZATORI MF

Se avete un sintonizzatore MF ad alta fedeltà, ad esempio di tipo simile al modello PT-1 della Heathkit, basterà aggiungiate ad esso quattro parti per annullare il soffio sgradevole e inutile che viene udito tra le stazioni. Alla maggior parte dei sintonizzatori MF dotati di un amplificatore per lo strumento indicatore di sintonia, può essere infatti aggiunto un soppressore del soffio.

Come risulta dallo schema del circuito, per apportare questa modifica al sintonizzatore è sufficiente interrompere la connessione tra catodo (piedino 3 di V15) e massa e collegare le varie parti nel modo indicato. Per il montaggio dei componenti si può usare un telaietto di materia plastica. Collegate il collettore di Q1 al piedino 7 di V16; quindi regolate il potenziometro R1 al livello di soglia desiderato.

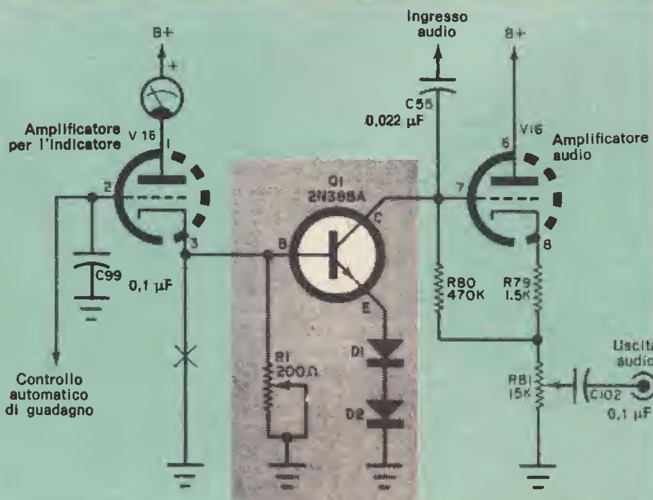
Il soffio presente fra le stazioni di solito viene udito quando gli amplificatori RF o FI funzionano in condizioni di massimo guadagno. Quando non è presente alcun segnale od è presente un segnale molto debole, viene sviluppata una tensione di controllo automatico di guadagno scarsa o nulla e gli amplificatori funzionano "in pieno". D'altra parte un segnale forte o medio sviluppa una tensione negativa la quale porta gli amplificatori ad un livello di amplificazione più basso e riduce di conseguenza il soffio presente fra le stazioni.

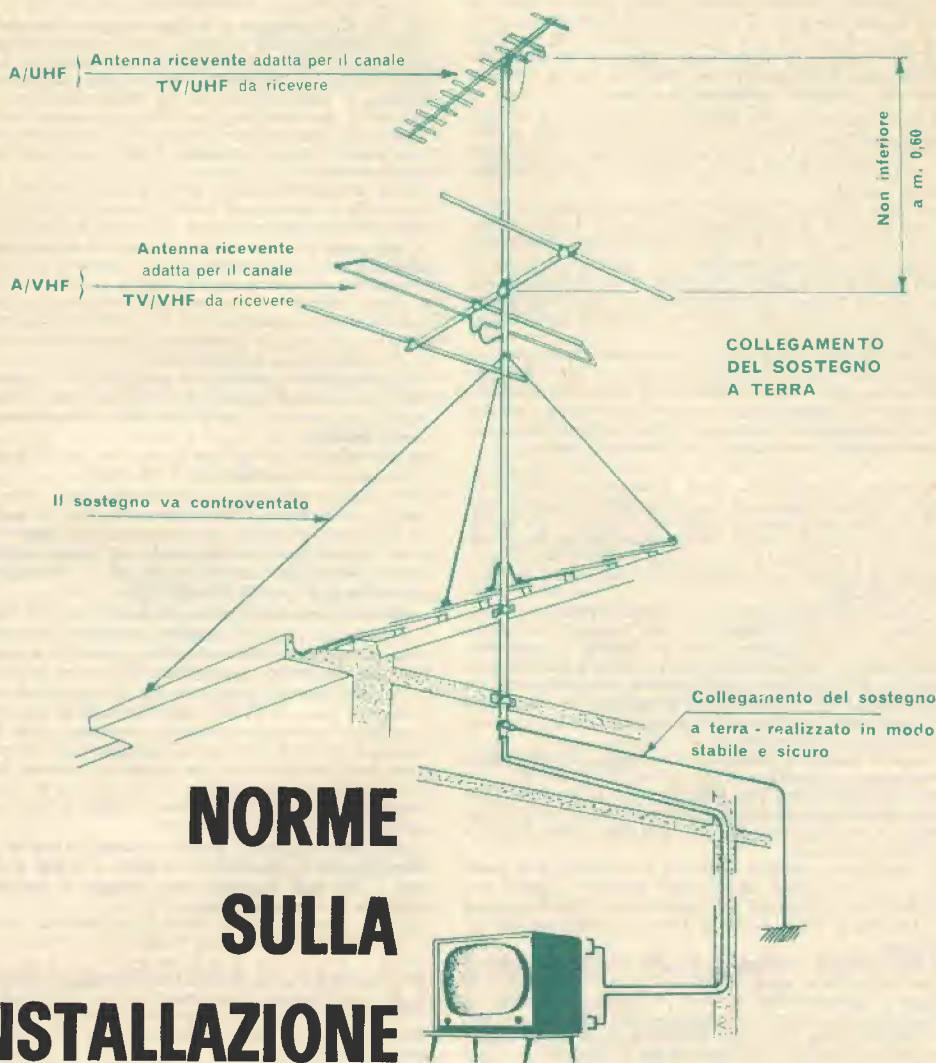
Quando la tensione negativa di controllo automatico del guadagno è debole o mancante, anche V15 funziona "in pieno" ed una corrente relativamente ampia scorre attraverso R1, V15 e lo strumento, sviluppando una tensione relativamente elevata ai capi di R1. Questa tensione presente sul punto di unione di R1 e Q1 è positiva rispetto all'emettitore di Q1 e fa sì che Q1 conduca "cortocircuitando" verso massa l'ingresso del segnale (che ora non è altro che rumore) sulla griglia di V16.

Però, quando il segnale è presente, la tensione di controllo automatico di guadagno riduce il flusso di corrente che scorre attraverso V15, fa diminuire la caduta di tensione ai capi di R1, elimina la tensione direttamente polarizzante dalla base di Q1, ed arresta la conduzione di Q1. Quando Q1 non conduce, la resistenza del collettore verso massa è assai elevata e l'amplificatore audio funziona come se il circuito antisoffio non fosse presente.

Il livello di soglia è determinato da D1 e da D2 (diodi al silicio per usi generali) e dalla regolazione di R1; quando R1 è regolato, non necessita di alcun ulteriore ritocco, fatta eccezione, forse, per una regolazione che si effettua per compensare l'invecchiamento del tubo. In luogo di R1 si può usare un resistore fisso dopo averlo adeguatamente regolato e dopo aver stabilito il valore di resistenza necessario. 

Questo circuito può essere aggiunto a qualsiasi sintonizzatore MF dotato di un amplificatore per lo strumento indicatore di sintonia e che abbia in uscita un inseguitore catodico od un amplificatore audio. Sono necessari solo quattro componenti che possono venire montati su una tavoletta perforata delle dimensioni di 2,5 x 5 cm, da fissare poi convenientemente ad un apposito supporto sotto il telaio del sintonizzatore MF.





NORME SULLA INSTALLAZIONE DI ANTENNE RICEVENTI PER MF E TV

A seguito delle numerose richieste relative alle norme di buona installazione di antenne riceventi riteniamo opportuno riportare le diverse disposizioni riguardanti l'argomento.

La domanda più comune riguarda la possibilità di posa di un'antenna ricevente esterna sul fabbricato nel quale risiede l'utente. La risposta a tale quesito è contenuta nelle disposizioni legislative di cui alla Legge 6 maggio 1940, n. 554 - Gazzetta Ufficiale, 14 giugno 1940, n. 138: « Disciplina dell'uso degli aerei esterni per audizioni radiofoniche ».

Art. 1. I proprietari di uno stabile o di un appartamento non possono opporsi alla installazione, nella loro proprietà, di aerei esterni destinati al funzionamento di apparecchi radiofonici appartenenti agli abitanti degli

stabili o appartamenti stessi, salvo quanto è disposto negli articoli 2 e 3.

Art. 2. Le installazioni di cui all'articolo precedente debbono essere eseguite in conformità delle norme contenute nell'articolo 78 del R.D. 3 agosto 1928, n. 2295. **Esse non devono in alcun modo impedire il libero uso della proprietà secondo la sua destinazione né arrecare danni alla proprietà medesima o a terzi.**

Art. 3. Il proprietario ha sempre facoltà di fare nel suo stabile qualunque lavoro, innovazione ancorché ciò importi la rimozione o il diverso collocamento dell'aereo, né per questo deve alcuna indennità all'utente dell'aereo stesso.
Egli dovrà in tale caso avvertire preventivamente l'utente, cui spetterà di provvedere a propria cura e spese alla rimozione o al diverso collocamento dell'aereo.

Art. 11. Le contestazioni derivanti dall'installazione di aerei esterni ai sensi dell'articolo 1 del primo comma dell'articolo 2 sono decise, su ricorso degli interessati, con provvedimento definitivo del Ministero delle Comunicazioni.
All'autorità giudiziaria spetta di decidere in merito alle controversie relative all'applicazione del secondo comma dell'articolo 2 e di stabilire la indennità da corrispondersi al proprietario, quando sia dovuto, in base all'accertamento dell'effettiva limitazione del libero uso della proprietà e di danni alla proprietà stessa.

Queste disposizioni sono convalidate dall'ultimo comma dell'articolo 2 del Decreto 5 maggio 1946, n. 382: « L'impianto degli aerei esterni per radioaudizioni è libero e disciplinato dalle norme degli articoli 1, 2, 3 e 11 della Legge 6 maggio 1940 e dell'articolo 5 della Legge stessa, modificato dall'articolo 2 del presente decreto ».
La prima parte dell'articolo 2 citato prevede che:
« Coloro che non intendono più servirsi dell'aereo esterno sia per cambiamento di dimora o per altra causa devono nel contempo provvedere a propria cura e spese alla rimozione dell'aereo e, ove occorra, alle conseguenti riparazioni della proprietà. La rimozione anzidetta non sarà necessaria quando l'aereo venga utilizzato da altro utente ».
Le norme tecniche relative all'impianto ed uso degli aerei sono contenute nell'art. 78 del D.L. 3-8-1928.
Tutte le disposizioni che riguardavano le antenne riceventi esterne adatte per le ricezioni circolari sono state integrate dal Comunicato del Ministero delle Poste e Telecomunicazioni:
« In relazione al quesito posto da molti lettori per conoscere se i proprietari di immobili possano opporsi alla installazione di antenne per televisione, l'Ufficio Stampa del Ministero delle Poste e Telecomunicazioni ha comunicato:
La disposizione fondamentale che regola la installazione degli aerei esterni per le ricezioni circolari è la Legge 6 maggio 1940, n. 554, la quale fa obbligo ai proprietari di stabili od appartamenti di non opporsi alla installazione nella loro proprietà degli aerei appartenenti agli abitanti degli stabili od appartamenti stessi purché le installazioni siano conformi alle norme tecniche dell'articolo 78 del R.D. 3 agosto 1928, n. 2295.
Questo articolo prescrive che, nell'impianto e nell'uso degli aerei, gli utenti sono tenuti ad adottare, sotto la loro responsabilità, tutti i mezzi consigliati dalla tecnica e dalla pratica ai fini della sicurezza dell'impianto e del suo regolare funzionamento, **e perché, anche nel caso della vicinanza di altri impianti elettrici, non possa essere arrecato danno né alle persone né alle cose.**
In mancanza di ogni distinzione, la Legge 6 maggio 1940, n. 554 è applicabile ad ogni tipo di antenna che serva al funzionamento degli apparecchi radiofonici e quindi anche nelle antenne a modulazione di frequenza. Poiché le antenne per le ricezioni televisive si identificano proprio con queste ultime, esse sono senz'altro comprese nella previsione della Legge 6 maggio 1940, n. 554.
Pertanto il proprietario, ove siano osservate dall'inquilino le norme tecniche prescritte, non può opporsi alla installazione delle antenne, salvo il suo diritto ad ottenere il risarcimento per eventuali danni arrecati all'immobile ».

Altri quesiti vengono posti riguardanti le norme tecniche di installazione per le quali è richiamato l'articolo 78 del R.D. 3 agosto 1928, n. 2295 - Gazzetta Ufficiale n. 254 del 31 ottobre 1928:

Art. 78. Nell'impianto e nell'uso degli aerei delle stazioni radioelettriche destinate alla ricezione delle radiotrasmissioni circolari gli utenti sono tenuti ad adottare sotto la loro responsabilità tutti i mezzi consigliati dalla tecnica e dalla pratica ai fini della sicurezza dell'impianto e del suo regolare funzionamento e perché, anche nel caso della vicinanza di altri impianti elettrici **non possa essere arrecato alcun danno alle cose e alle persone.**
Senza pregiudizio delle altre prescrizioni di carattere generale e locale cui l'utente deve uniformarsi, egli avrà l'obbligo di osservare le seguenti disposizioni:

a) Gli aerei non dovranno essere tesi sopra aree pubbliche o di uso pubblico, salvo i casi in cui sia stato rilasciato regolare nulla osta delle competenti autorità e degli altri Enti interessati e sempre che vengano osservate le norme imposte dai regolamenti locali.

b) L'incrocio dei fili di aereo con linee ad alta tensione o a corrente forte è proibito.
Nel caso della vicinanza di dette linee gli aerei debbono essere costruiti in modo che a causa della eventuale rottura del filo **non possa assolutamente verificarsi alcun contatto.**
La distanza orizzontale tra le linee e l'aereo non dovrà comunque essere **inferiore a 10 metri.**

c) I sostegni dell'aereo non dovranno avere una altezza maggiore di 8 metri se collocati su tetti di edificio o su terrazze. I supporti, gli ancoraggi e le pennole debbono essere **fissati solidamente ed essere sufficientemente robusti per resistere allo sforzo massimo cui il materiale può essere assoggettato.**

Inoltre dovranno soddisfare alle condizioni che seguono:

1) I sostegni saranno sistemati in modo che essi possano conservare la loro posizione primitiva e ciò anche nel caso che siano assoggettati ai massimi sforzi.

2) Si dovrà evitare possibilmente di impiegare sostegni in legno; ove poi si dovesse ricorrere a tale impiego i sostegni dovranno essere di legname duro. Usando sostegni in ferro o in acciaio si dovrà curare che essi siano ben protetti contro la ruggine. Se come si preferisce vengono impiegati pali tubolari essi dovranno avere lo spessore di almeno 1 mm. e un diametro esterno non inferiore a 20 mm.

d) Gli aerei dovranno essere costruiti in modo da non pregiudicare il funzionamento delle antenne già installate e da non impedire per quanto è possibile la erezione di future antenne.

e) Deve essere predisposto il collegamento dell'aereo a terra servendosi all'uopo di apposito commutatore.

Queste sono le disposizioni di legge relative alla installazione di antenne esterne, tanto più importanti in quanto la loro mancata osservanza può provocare danni alle persone o alle cose e disturbi ad altri utenti.
Chiariamole in rapporto alla situazione tecnica attuale:

1) Il palo di sostegno deve essere messo in opera in posizione tale che, per inclinazione accidentale o per caduta, nessuna parte del sostegno o delle antenne in opera possa venire a contatto con linee telegrafiche, telefoniche o elettriche a bassa tensione (max. 220 V. Nel caso di tensioni superiori vedi paragrafo 5).

2) L'ubicazione del sostegno deve essere tale che, per rottura incidentale di esso o di elementi delle antenne in opera, sia preclusa la possibilità di caduta su aree destinate ad uso pubblico (strade, piazze, ecc.).
Perciò il sostegno deve essere fissato o controventato in modo sicuro.

3) Nelle norme si parla anche del diametro esterno del sostegno, ove tubolare metallico. Tale diametro non deve essere inferiore a 20 mm. nella parte superiore (meglio 25 mm.).
Nei punti di giunzione tra i diversi elementi di diverso diametro occorre curare la chiusura stagna contro la penetrazione di acqua dall'elemento superiore a quello inferiore onde evitare di « arrecare danni alle proprietà

o a terzi » per umidità infiltrantesi lungo le pareti cave del sostegno.

4) Il sostegno verticale dell'antenna deve essere collegato a terra e detto collegamento deve essere effettuato seguendo le prescrizioni del Decreto del Presidente della Repubblica, 27 aprile 1955, n. 547 (in supplemento alla Gazzetta Ufficiale, n. 158 del 12 luglio 1955, art. 326): « Dispersore per la presa di terra, art. 326 ». « Non sono ammesse come dispersori per le prese di terra le tubazioni di gas, aria compressa e simili. Sono invece ammesse, per impianti a tensione non superiori a 1000 Volts, le tubazioni di acqua, purché facciano parte di reti estese e l'attacco del conduttore di terra sia riportato a monte delle eventuali derivazioni.
Ove tale risultato non sia conseguibile, dovrà farsi ricorso ad accorgimenti atti a garantire le necessarie condizioni di sicurezza »

Per quanto riguarda il capoverso e) si ritiene opportuno chiarire che nella tecnica attuale sui conduttori di terra non sono ammessi né interruttori né fusibili come dal contenuto del paragrafo 2.3.06 incluso nelle Norme CEI 11-8 Edizione VI, 1962, fascicolo 276, dal titolo: « Norme per gli impianti di messa a terra » paragrafo 2.3.06 — Esclusione di fusibili o interruttori sui conduttori di terra — **« Sui conduttori di terra non sono ammessi né interruttori né fusibili ».**

5) Nel caso di vicinanza a linee ad alta tensione o a corrente forte, è indispensabile rispettare il disposto del capoverso b) relativo alla distanza di almeno 10 metri in orizzontale tra antenna ricevente e linea nonché il disposto dello stesso articolo relativo alla assoluta impossibilità di contatto per rottura di un filo.

6) La ubicazione di una nuova antenna va poi studiata in relazione al capoverso **d)** dell'articolo 78 del R.D. 3 agosto 1928, e occorrerà rispettare le seguenti regole:

a) non mettere mai due antenne riceventi l'una dinanzi all'altra rispetto al trasmettitore.

b) Qualora si debbano posare due o più antenne è necessario disporle l'una di fianco all'altra in modo che la minima distanza tra i due punti più vicini delle medesime sia di due metri

c) Se sullo stesso sostegno vengono installate due antenne riceventi destinate a due diversi utenti la distanza tra di esse deve essere:

tra due antenne del			Canale	A	3-4 m.
»	»	»	»	B	2-3 m.
»	»	»	»	C	2-3 m.
»	»	»	»	D-H	1,50-3 m.
»	»	»	»	UHF	1-2 m.

Nel caso in cui le due antenne fossero adatte alla ricezione di due diversi canali vale la distanza maggiore.

d) Nel caso in cui sullo stesso sostegno venga messa in opera una antenna ricevente per VHF ed una per UHF la distanza tra di esse è consigliabile non sia inferiore a m. 0,60.

Sopra un tetto o terrazzo la soluzione migliore nel caso di posa di più antenne riceventi consiste nel metterle in opera con le punte degli elementi lontane tra loro e, particolarmente, a diversa altezza.

Nel caso di addensamento di antenne riceventi in punti localizzati dell'edificio conviene ricorrere all'**impianto centralizzato di ricezione** come del resto previsto nell'art. 4 del R.D. 11 dicembre 1941, n. 1555:

« Per l'applicazione delle disposizioni relative alla installazione delle antenne e delle prese di terra, sono da osservarsi le seguenti prescrizioni:

a) negli edifici con più di 10 appartamenti da costruirsi nei comuni aventi una popolazione di almeno 100.000 abitanti, debbono essere previste le canalizzazioni per l'impianto dell'antenna collettiva;

b) in tutti gli edifici di nuova costruzione destinati ad uso di abitazione, le canalizzazioni metalliche dell'acqua, del gas e del termosifone debbono essere messe in buona comunicazione permanente col suolo.

Qualora negli edifici indicati nel presente comma siano previsti impianti elettrici incassati, il tubo metallico che riveste i conduttori deve avere una buona continuità elettrica e risultare ben messo a terra ».

In base all'articolo 79 del citato R.D. 3 agosto 1928, n. 2295, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 254 del 31 ottobre 1928:

« **Art. 79.** par. 3): Nella ricezione con aereo esterno gli utenti dovranno, per evitare disturbi agli altri apparecchi riceventi, usare soltanto quei dispositivi che non diano luogo a sensibili oscillazioni sull'aereo. In caso contrario il Ministero delle Comunicazioni, su ricorso degli interessati o del concessionario dei servizi di radioaudizione circolare, potrà ordinare la rimozione dell'aereo da eseguirsi in base a decreto prefettizio ».

A chiarimento di questo articolo occorre tenere presente la possibilità di irradiazione della frequenza fondamentale generata nell'oscillatore locale di un ricevitore o radio o TV e delle relative armoniche. Tali frequenze sia in fondamentale che in armonica devono essere opportunamente bloccate all'origine così da non arrecare disturbo ad altri ricevitori posti nelle vicinanze.

MIGLIORAMENTO DELLA VISIBILITÀ RADAR

Al Centro studi per l'elettronica e le telecomunicazioni del C.N.R., presso la facoltà d'ingegneria dell'università di Pisa, è in corso una ricerca tendente a migliorare la visibilità radar mediante la compressione di emissioni multiple. La ricerca si propone di perfezionare le attuali conoscenze circa il miglioramento che si ottiene nella visibilità radar combinando echi ottenuti su più canali di trasmissione-ricezione operanti su un medesimo sistema di antenne. A causa della diversa intensità con cui l'eco si presenta sui vari canali, si ha infatti una riduzione del miglioramento in confronto a quello che si otterrebbe se l'eco arrivasse invece con intensità identica.

In sede teorica, l'indagine è stata impostata sulla teoria della probabilità di falso allarme, in funzione del rapporto eco-rumore. Si è giunti così a determinare l'aumento della probabilità di falso allarme in funzione della diversità dell'intensità dell'eco nel caso di echi non fluttuanti, ed in funzione dell'ampiezza della fluttuazione nel caso di echi fluttuanti.

In sede sperimentale, per svolgere questa ricerca è stato costruito un simulatore a cinque canali, ciascuno dei quali affetto da rumore originato da sorgente separata. La verifica completa dei risultati teorici non è stata però ancora possibile, poiché la misurazione adeguatamente esatta del tempo di falso allarme nelle varie condizioni esige l'impiego di misuratori di soglia e di tempo di una certa precisione.

In attesa della necessaria strumentazione si sta cercando di aggirare in parte le difficoltà effettuando una statistica comparata di falsi allarmi all'uscita del combinatore e di un singolo canale.



ANALIZZATORE UNIVERSALE



Strumento fondamentale di misura che offre molteplici applicazioni

Nel presente articolo proponiamo ai lettori la costruzione di un analizzatore universale da 10.000 Ω/V, il cui montaggio può essere effettuato con discreta facilità.

Com'è noto, l'analizzatore universale (detto anche tester dal termine inglese ormai entrato nell'uso comune pure in Italia) è lo strumento che permette di misurare le tre grandezze fondamentali e cioè la corrente in ampere (A), la tensione in volt (V), la resistenza in ohm (Ω). Si tratta quindi di un'apparecchiatura particolarmente utile per i radioriparatori.

Descrizione dello schema - Il circuito milliamperometrico dell'analizzatore che presentiamo si compone di cinque portate così suddivise: 100 μA f.s., 1 mA f.s., 10 mA f.s., 100 mA f.s., 1 A f.s. Dalla *fig. 1,* in cui è illustrato lo schema elettrico dello strumento, risulta chiaramente che il resistore da 0,3 Ω è lo shunt per la portata di 1 A, il resistore da 2,7 Ω (insieme al resistore da 0,3 Ω) è lo shunt per la portata di 100 mA, e così via. Anche i resistori da 1,5 kΩ e da 1,2 kΩ fanno parte del circuito milliamperometrico.

Osservando il circuito relativo alle misure in CC, si nota che tutta la catena dei resistori shunt da 0,3 Ω, 2,7 Ω, 27 Ω, 270 Ω, 1,2 kΩ, 1,5 kΩ rappresenta, agli effetti del funzionamento del circuito voltmetrico, un unico resistore shunt del valore complessivo di 3 kΩ (pari alla somma dei valori dei vari resistori); questi 3 kΩ, in parallelo ai 1.000 Ω di resistenza interna dello strumento, costituiscono un valore complessivo di 750 Ω.

Il resistore addizionale da 9,25 kΩ, posto in serie ai 750 Ω del circuito milliamperometrico, fornisce per la portata di 1 V 10.000 Ω di resistenza, che consentono così di ottenere la sensibilità di 10.000 Ω/V.

Ponendo in serie a questo valore di resistenza il resistore da 21,6 kΩ, si ottiene la portata di 3 V; aggiungendo ancora il resistore da 68,4 kΩ si ha la portata di 10 V, e così via per le portate successive, aggiungendo di volta in volta i resistori da 216 kΩ, 684 kΩ, 2,16 MΩ ed i due resistori da 3,42 MΩ.

Il commutatore S2 provvede ad inserire i vari resistori addizionali, mentre un unico commutatore, costituito da S1a-S1b, provvede a trasformare il circuito voltmetrico per CC in circuito voltmetrico per CA, mediante l'inserzione dei due diodi D1 e D2 nel classico circuito a ponte. Due lati del

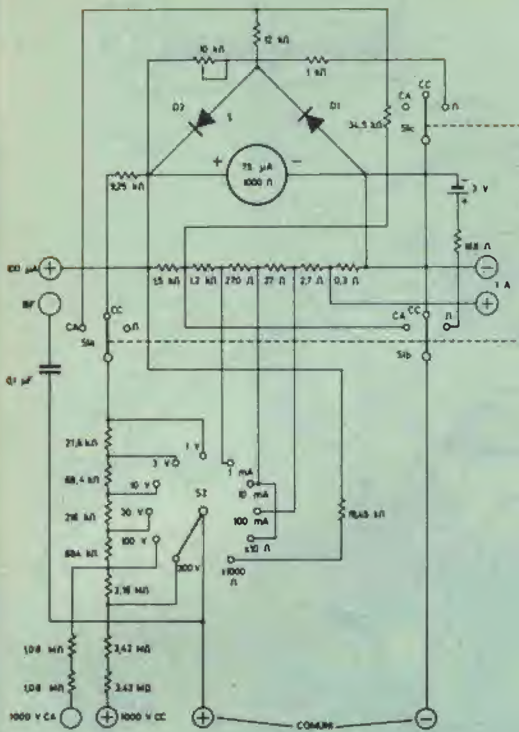


Fig. 1 - Schema elettrico dell'analizzatore universale.

MATERIALE OCCORRENTE

1 pannello in alluminio
1 circuito stampato, con ancoraggi rivettati
1 scatola in polistirolo antiurto, dimensioni esterne 168,5 x 111,5 x 51 mm
1 microamperometro a bobina mobile da 75 μA
2 resistori da 3,42 MΩ - 1/2 W
2 resistori da 1,08 MΩ - 1/2 W
1 resistore da 27 Ω - 1/4 W
1 resistore da 168 Ω - 1/4 W
1 resistore da 270 Ω - 1/4 W
1 resistore da 1,2 kΩ - 1/4 W
1 resistore da 1,5 kΩ - 1/4 W
1 resistore da 9,25 kΩ - 1/4 W
1 resistore da 12 kΩ - 1/4 W
1 resistore da 19,45 kΩ - 1/4 W
1 resistore da 21,6 kΩ - 1/4 W
1 resistore da 34,5 kΩ - 1/4 W
1 resistore da 68,4 kΩ - 1/4 W
1 resistore da 216 kΩ - 1/4 W opp. 1/2 W
1 resistore da 684 kΩ - 1/4 W opp. 1/2 W
1 resistore a filo da 0,3 Ω - 1 W
1 resistore a filo da 2,7 Ω - 1/2 W
1 resistore a strato da 1 kΩ - 1/4 W opp. 1/2 W
1 resistore a strato da 2,16 MΩ - 1/2 W
1 condensatore a carta da 0,1 μF
1 potenziometro a grafite, lineare, da 10 kΩ
1 commutatore a 1 via e 11 posizioni
1 commutatore a 3 vie e 3 posizioni
2 diodi al germanio OA81 o equivalenti
1 batteria da 3 V
Filo per collegamenti, filo trecciola, boccole isolate, banane, manopole, capicorda, viti, dadi, distanziatori e minuterie varie

ponte sono costituiti dai due diodi, un terzo lato è costituito dal resistore da 1,5 kΩ ed il quarto è costituito dai resistori da 0,3 Ω, 2,7 Ω, 27 Ω, 270 Ω, 1,2 kΩ, il cui valore complessivo risulta di 1,5 kΩ.

Il resistore da 12 kΩ costituisce il resistore addizionale per la portata di 3 V CA, mentre il resistore da 21,6 kΩ, con il resistore da 12 kΩ, permette di avere la seconda portata di 10 V e così via. Il resistore da 34,5 kΩ costituisce invece uno shunt al milliamperometro per poter usufruire della stessa catena di resistori addizionali sia in CC sia in CA.

Per eseguire misure di tensioni continue il tester dispone così di sette portate con 1 V f.s., 3 V f.s., 10 V f.s., 30 V f.s., 100 V f.s., 300 V f.s., 1.000 V f.s. Per eseguire misure di tensioni alternate le portate sono invece sei e cioè 3 V f.s., 10 V f.s., 30 V f.s., 100 V f.s., 300 V f.s., e 1.000 V f.s. Il circuito ohmmetrico dello strumento si compone di due parti: una consente misure di resistenze i cui valori indicati dall'indice dello strumento devono essere moltiplicati per 10 (R x 10); l'altra consente invece misure di resistenze i cui valori indicati dall'indice devono essere moltiplicati per 1.000 (R x 1.000). La portata R x 10 sfrutta la portata di 10 mA del tester; la portata R x 1.000 sfrutta la portata di 100 μA del tester. Con questo circuito si possono misurare resistenze da zero a 2 MΩ.

L'azzeramento del milliamperometro è ottenuto con il potenziometro da 10 kΩ, in serie al quale è connesso il resistore da 1 kΩ che limita il campo di regolazione del potenziometro stesso e consente una regolazione più dolce dell'indice a fondo scala. La batteria da 3 V provvede ad alimentare il circuito; le due parti (S1b e S1c) di un commutatore inseriscono il circuito ohmmetrico; il commutatore di portata S2 inserisce le portate R x 10 e R x 1.000.

Costruzione - La prima parte del montaggio dell'analizzatore consiste nel sistemare i vari componenti sull'apposito circuito stampato, usato in sostituzione dei circuiti tradizionali, in quanto si presenta maggiormente pratico e permette un montaggio più celere e sicuro.

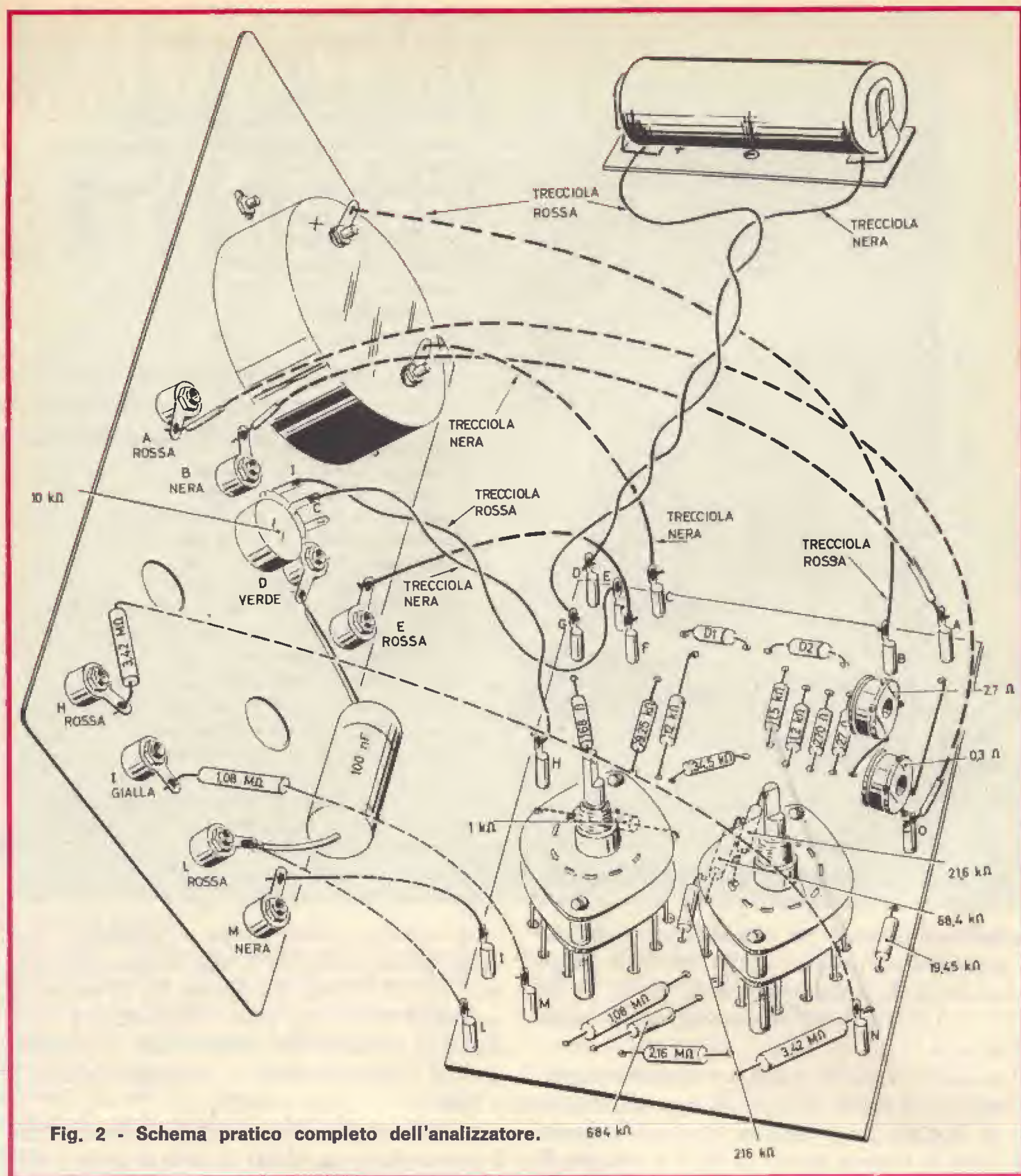


Fig. 2 - Schema pratico completo dell'analizzatore.

Innanzitutto si montano i resistori, i quali devono avere una percentuale di tolleranza dell'1%; quindi i due diodi OA81, o tipi equivalenti, ed infine S1 e S2, i due commutatori speciali per circuito stampato. Il commutatore S1, del tipo a tre vie e tre posizioni, ha la funzione di predisporre l'analizzatore per la misura che si vuole effettuare; il commutatore S2 è invece del tipo ad una via ed undici posizioni senza alcun arresto ed ha la funzione di inserire le varie portate previste dall'analizzatore. Dopo aver sistemato sul circuito stampato i diversi componenti, come illustrato nello schema pratico della *fig. 2*, si deve eseguire il montaggio meccanico ed elettrico del pannello, sistemando su esso le boccole con i relativi capicorda, il potenziometro lineare da 10 kΩ e gli altri componenti pure illustrati nella *fig. 2*.

Si effettuano quindi i collegamenti fra il pannello ed il circuito stampato e si completa l'analizzatore con l'inserzione della batteria da 3 V e dello strumento da 75 μA f.s. e 1.000 Ω di resistenza interna. Infine, si sistema l'analizzatore in un'apposita scatola e si fissano le manopole a freccia sugli alberini dei commutatori e la manopola a pressione sull'alberino del potenziometro di azzeramento.

A questo punto l'analizzatore universale è com-



Fig. 3 - Ecco come si presenta l'analizzatore a montaggio ultimato.

pleto e deve presentarsi come illustrato nella *fig. 3*. Per poter usare l'analizzatore sono però ancora necessari due puntali, uno rosso ed uno nero, costituiti da due spezzoni di filo trecciola assai flessibile della sezione di 0,50 mm² e lunghi 80 cm circa. Ad un estremo i due spezzoni devono essere muniti di banane, che si innesteranno nelle boccole dell'analizzatore, ed all'estremo opposto di due puntali veri e propri formati ciascuno da una cannuccia di materiale isolante e da una punta metallica.

APPLICAZIONI PARTICOLARI DELL'ANALIZZATORE

CONTROLLO DI COMPONENTI CON L'OHMMETRO

Con il misuratore disposto come ohmmetro, è possibile controllare tutti i componenti che si usano nei circuiti; è consigliabile eseguire tale controllo sempre prima di effettuare un montaggio, onde evitare di usare qualche elemento difettoso.

Controllo di resistori

Si collegano i puntali dell'ohmmetro ai capi del resistore da controllare usando le portate R x 1.000 o R x 10 a seconda del valore del resistore: l'indice dello strumento deve indicare all'incirca il valore scritto sul resistore. Se l'indice non si muove affatto, il resistore è interrotto e quindi inservibile; se l'indice va decisamente a fondo scala il resistore è in cortocircuito.

Controllo di condensatori

Si dispone l'ohmmetro per la portata R x 1.000 e si collegano i puntali ai capi del condensatore: l'indice deve rimanere fermo sull'estremo sinistro della scala se la capacità è di piccolo valore; se la capacità ha valore superiore a circa 50 nF (0,05 μF), l'indice deve compiere un piccolo scatto verso destra e poi tornare a sinistra. Se l'indice va a fondo scala il condensatore è in cortocircuito.

Per il controllo di condensatori elettrolitici occorre avere l'avvertenza di collegare il puntale nero al

NORME PER L'USO

Le operazioni preliminari che si devono compiere, per eseguire una misura con l'analizzatore, sono due:

- adattamento dello strumento per la misura che si vuole effettuare, ruotando il commutatore S1 su una delle tre posizioni CC, CA, Ω;
- inserzione della portata più adatta, agendo sul commutatore S2; nel caso non si conosca l'ordine di grandezza della tensione da misurare, si deve disporre lo strumento sulla portata più elevata, passando poi gradatamente a quelle più basse sino ad individuare la portata più adatta per la misura da eseguire.

MISURE DI TENSIONI

Misure di tensioni continue con portate 1 V f.s., 3 V f.s., 10 V f.s., 30 V f.s., 100 V f.s., 300 V f.s. - Si ruota il commutatore S1 sulla posizione CC; si ruota il commutatore S2 sulla portata desiderata compresa nel settore V CC; si inserisce la banana del puntale nero nella boccola nera COMUNE —; si inserisce la banana del puntale rosso nella boccola rossa contrassegnata con il segno +. Il puntale nero che fa capo al terminale negativo dello strumento deve essere posto a contatto con il negativo della tensione da misurare, mentre il puntale rosso che fa capo al terminale positivo dello strumento deve essere posto a contatto con il positivo della tensione da misurare.

Quando si devono eseguire misure di tensione su un'apparecchiatura, è conveniente **collegare sempre prima il puntale nero al telaio** (massa) dell'apparecchiatura stessa e poi toccare con il puntale rosso i vari punti del circuito da misurare. Questo vale, naturalmente, quando i punti da misurare hanno polarità positive rispetto al telaio, come normalmente si verifica in tutte le apparecchiature a tubi.

Misure di tensioni continue con portata 1.000 V f.s. - Si ruota il commutatore S1 sulla posizione CC; il commutatore S2 **può essere ruotato su qualsiasi posizione,** poiché non viene inserito nel circuito di questa misura; si inserisce la banana del puntale rosso nella boccola rossa, contraddistinta con la scritta 1.000 V CC; si inserisce la banana del puntale nero nella boccola nera COMUNE —. Il puntale rosso deve essere messo a contatto con il positivo della tensione da misurare ed il puntale nero con il negativo della tensione.

Misure di tensioni alternate con portate 3 V f.s., 10 V f.s., 30 V f.s., 100 V f.s., 300 V f.s. - Si ruota il commutatore S1 sulla posizione CA; si ruota il commutatore S2 sulla portata desiderata compresa nel settore V CA; si inserisce la banana del puntale nero nella boccola nera COMUNE —; si inserisce la banana del puntale rosso nella boccola rossa contraddistinta con il segno +. Quando si ignora l'ordine di grandezza della tensione da misurare, si parte dalla portata più elevata, quindi si commuta S2 fino a raggiungere la portata più adatta per eseguire la misura.

Misure di tensioni alternate con portata 1.000 V f.s. - Si ruota il commutatore S1 sulla posizione CA; il commutatore S2 **può essere ruotato su qualsiasi posizione,** poiché non viene inserito nel circuito di questa misura; si inserisce la banana del puntale nero nella boccola nera COMUNE —; si inserisce la banana del puntale rosso nella boccola gialla contrassegnata con la scritta 1.000 V CA.

MISURE DI CORRENTI

Per effettuare rilievi di corrente occorre interrompere il circuito nel quale si desidera eseguire la misura ed inserire in serie ad esso l'analizzatore, mettendo a contatto il puntale rosso con il lato positivo ed il puntale nero con il lato negativo.

Misure d'intensità di corrente continua con portata 100 μA f.s. - Si ruota il commutatore S1 sulla posizione CC; il commutatore S2 **può essere ruotato su qualsiasi posizione,** poiché non

terminale positivo e quello rosso al terminale negativo del condensatore: l'indice deve fare uno scatto verso destra e quindi ritornare lentamente verso sinistra; difficilmente esso ritorna fino all'inizio scala, ma rimane leggermente spostato. Se va a fondo scala il condensatore è in cortocircuito; se non si muove affatto l'elettrolitico è esaurito.

Controllo di trasformatori

Il controllo di un trasformatore viene effettuato in due tempi.

■ Continuità degli avvolgimenti; si collegano i puntali dell'ohmmetro ai due estremi di ciascun avvolgimento del trasformatore: l'indice deve muoversi. Se l'indice non si muove, l'avvolgimento è interrotto.

■ Isolamento tra gli avvolgimenti ed il nucleo; si collega un puntale ad un estremo di un avvolgimento e si mette l'altro puntale a contatto con i capi degli altri avvolgimenti o con il nucleo: l'indice non deve muoversi. Se si muove è segno di cattivo isolamento o di cortocircuito.

Le stesse prove si possono fare per controllare induttanze, avvolgimenti in genere, trasformatori di media frequenza, bobine, ecc.

Controllo di tubi

I guasti più frequenti che mettono fuori uso un

viene inserito nel circuito di questa misura; si inserisce la banana del puntale nero nella boccola nera COMUNE —; si inserisce la banana del puntale rosso nella boccola rossa contrassegnata con la scritta +100 μA.

Misure d'intensità di corrente continua con portate 1 mA f.s., 10 mA f.s., 100 mA f.s. - Si ruota il commutatore S1 sulla posizione CC; si ruota il commutatore S2 sulla portata desiderata compresa nel settore mA CC; si inserisce la banana del puntale nero nella boccola nera COMUNE —; si inserisce la banana del puntale rosso nella boccola rossa contrassegnata con il segno +.

Misure d'intensità di corrente continua con portata 1 A f.s. - Si ruota il commutatore S1 sulla posizione CC; il commutatore S2 **può essere ruotato su qualsiasi posizione,** poiché non viene inserito nel circuito di questa misura; si inserisce la banana del puntale nero nella boccola nera contrassegnata con la scritta —1 A; si inserisce la banana del puntale rosso nella boccola rossa contrassegnata con la scritta +1 A.

MISURE DI RESISTENZE CON PORTATA R x 10 E R x 1.000

Prima di effettuare la misura occorre assicurarsi che il resistore da misurare non sia sotto tensione e che in parallelo ad esso non siano collegati altri componenti, cioè condensatori od induttori che possano alterare il valore misurato. In questo caso è necessario staccare almeno un terminale del resistore prima di effettuare la misura. Si ruota il commutatore S1 sulla posizione Ω; si ruota il commutatore S2 sulla portata R x 10 o R x 1.000, a seconda dell'ordine di grandezza del resistore da misurare; si inserisce la banana del puntale nero nella boccola nera COMUNE —; si inserisce la banana del puntale rosso nella boccola rossa contrassegnata con il segno +; si cortocircuitano le estremità dei puntali e quindi si ruota la manopola del potenziometro di azzeramento in modo che l'indice venga a trovarsi esattamente all'estrema destra del quadrante, sullo zero della scala ohmmetrica; si separano quindi i due puntali e si toccano con essi i terminali del resistore da misurare.

MISURE DI TENSIONI BF

Questa possibilità viene utilizzata quando si deve misurare una tensione alternata alla quale è sovrapposta una tensione continua. Si ruota il commutatore S1 sulla posizione CA; si ruota il commutatore S2 su una delle portate V CA, a seconda del valore della tensione da misurare; si inserisce la banana del puntale nero nella boccola nera COMUNE —; si inserisce la banana del puntale rosso nella boccola verde BF.

MISURE DI LIVELLI IN dB

Si procede come per le misure di tensioni alternate, utilizzando la boccola verde BF quando la tensione alternata da misurare è sovrapposta ad una tensione continua. Le letture devono essere fatte sulla scala sotto la quale è riportata la scritta DECIBEL (che si abbrevia dB). La scala decibel è riferita alla scala 3 V f.s. Se la lettura è fatta sulla scala 10 V f.s. si aggiungono 10 dB; se la lettura è fatta sulla scala 30 V f.s. si aggiungono 20 dB; se la lettura è fatta sulla scala 100 V f.s. si aggiungono 30 dB; se la lettura è fatta sulla scala 300 V f.s. si aggiungono 40 dB; se la lettura è fatta sulla scala 1.000 V f.s. si aggiungono 50 dB.

MISURE IN UNIONE AL PROVAVALVOLE

L'analizzatore può inoltre essere impiegato in unione al provavalvole, altro utile strumento il cui montaggio e le cui caratteristiche verranno illustrati in un prossimo numero della rivista. In questo caso, cioè quando l'analizzatore viene fatto funzionare con il provavalvole, deve essere usata la scala dell'analizzatore universale che porta la scritta "ESAURITA - ? - BUONA".

tubo sono: interruzione del filamento, interruzione del collegamento al catodo internamente al bulbo.
Il controllo della continuità del filamento è immediato: basta porre a contatto dei piedini del filamento i due puntali dell'ohmmetro e vedere se l'indice si muove.
Il controllo del collegamento di catodo può essere fatto pure con l'ohmmetro nel seguente modo: si accende il tubo applicando al suo filamento la tensione normale di lavoro, quindi si pone il puntale rosso, connesso alla portata R x 1.000, a contatto del piedino di catodo ed il puntale nero a contatto del piedino della griglia controllo o della placca se si tratta di un diodo; l'indice deve muoversi. Se l'indice non si muove, si prova ad invertire i puntali: se anche così l'indice non si muove, il tubo è fuori uso.
Dall'indicazione fornita dall'ohmmetro si può pure giudicare se il tubo è più o meno esaurito, confrontando questa indicazione con quella fornita dal controllo di un altro tubo dello stesso tipo, sicuramente efficiente.

Controllo di raddrizzatori al selenio e diodi al germanio

Si dispone il misuratore sulla portata R x 1.000, si misura la resistenza collegando i puntali ai capi del raddrizzatore al selenio o all'ossido di rame, oppure

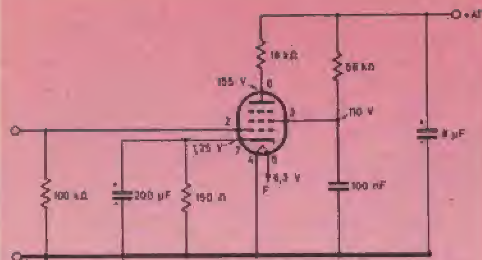


Fig. 4 - Schema di un circuito amplificatore a RC.

ai terminali del diodo al germanio, quindi si scambiano tra loro i due puntali: le letture rilevate nei due casi devono essere molto diverse tra loro.

Se le letture sono all'incirca uguali, l'elemento raddrizzatore è inefficiente; se invece l'indice non si muove, il raddrizzatore è bruciato. Un raddrizzatore al selenio per tensione elevata e debole corrente può essere efficiente anche se l'indice non si muove, poiché può avere una resistenza di parecchi megaohm, non misurabile con l'ohmmetro.

CONTROLLO DI UN CIRCUITO CON L'OHMMETRO

È sempre bene, quando si è montato un circuito, controllarlo prima di applicargli tensione, onde evitare che qualche errore di collegamento o qualche parte difettosa danneggi altri componenti. Tale controllo, detto "a freddo" (poiché si fa senza applicare tensione al circuito), è pure molto utile per la ricerca di guasti in circuiti già funzionanti. Il controllo si basa su misure, fatte in punti diversi del circuito, che permettono di individuare se qualche parte del circuito stesso è difettosa. Per chiarire meglio ai lettori come si opera in questo caso, riportiamo di seguito l'esempio di un controllo di un circuito amplificatore a resistenza e capacità; allo stesso modo si dovrà procedere per qualsiasi altro circuito.

Nella *fig. 4* è riportato lo schema del circuito che viene controllato collegando il puntale rosso dell'ohmmetro a massa e quello nero ai diversi piedini del tubo. Quando si porta il puntale sul piedino 7 (catodo), l'indice dello strumento deve indicare circa 150 Ω, poiché tale è il valore del resistore inserito tra il piedino 7 e massa.

Sul piedino 2 (griglia) l'indice deve indicare 100 kΩ, mentre sui piedini 3 e 6 si deve ottenere un valore di resistenza molto elevato in quanto questi piedini sono collegati al +AT isolato da massa; l'indicazione è allora dovuta solo alla perdita del condensatore elettrolitico da 8 µF del filtro. Se qualche parte è difettosa o qualche collegamento è errato, l'inconveniente sarà messo in evidenza da questo tipo di controllo. Se, ad esempio, tra il piedino 7 e massa si ha una resistenza nulla (indice a fondo scala sullo zero), significa che il condensatore elettrolitico da 200 µF oppure il resistore da 150 Ω è in cortocircuito. Si staccheranno allora i due componenti e si vedrà qual è quello difettoso. Se invece l'indice non si muove, è senz'altro interrotto il resistore da 150 Ω.

Per completare il controllo si collega il puntale nero al +AT e quello rosso ai diversi piedini del tubo: in questa verifica si deve leggere un valore molto alto ai piedini 7 e 2, al piedino 3 si deve leggere un valore di 56 kΩ ed al piedino 6 un valore di 18 kΩ.

Per rendere più rapido il controllo si può fare una tabellina come quella sotto riportata, nella quale i piedini che devono presentare resistenza molto elevata sono indicati con un trattino (–).

Piedino	Puntale rosso a massa	Puntale nero al +AT
2	100 kΩ	–
3	–	56 kΩ
4	0	–
5	0	–
6	–	18 kΩ
7	150 Ω	–

CONTROLLO DI UN CIRCUITO CON IL VOLTMETRO

Il controllo con il voltmetro, o controllo "a caldo", si fa quando al circuito è applicata tensione e nello zoccolo è inserito il tubo. Il controllo con l'ohmmetro garantisce l'efficienza delle parti e la mancanza di errori di montaggio; se il risultato è positivo, si può essere quasi certi che il circuito funziona; esso però non rivela, ad esempio, un difetto del tubo, che invece viene individuato dal controllo con il voltmetro.

Questo controllo è assai semplice da fare; riprendiamo come esempio il circuito precedente della *fig. 4*. Si collega il puntale nero del voltmetro a massa e quello rosso ai diversi elettrodi: le tensioni che si leggono devono essere all'incirca quelle segnate sullo schema e riportate nella tabellina che segue.

Piedino	Tensione
2	0 V CC
3	110 V CC
4	0 V CC
5	6,3 V CA
6	155 V CC
7	1,25 V CC
+AT	300 V CC

Da notare che per misurare la tensione al piedino 5 (filamento) occorre disporre lo strumento per la misura di corrente alternata, mentre per gli altri piedini lo strumento si dispone per la misura di corrente continua.

Anche con questo metodo si rilevano eventuali difetti dei componenti o del tubo. Se, ad esempio, non si ha tensione al piedino 3 significa che è interrotto il resistore da 56 kΩ oppure è in cortocircuito il condensatore da 100 nF; se invece non vi è tensione al piedino 7, significa che è in cortocircuito il resistore da 150 Ω, mentre se le tensioni ai piedini 3 e 6 sono uguali al +AT (300 V) può essere bruciato il tubo od essere interrotto il resistore di catodo.

Purtroppo molte volte sullo schema non sono indicate le tensioni che devono essere presenti ai vari piedini. In questo caso si può effettuare ugualmente il controllo tenendo conto delle seguenti regole, che servono per i normali circuiti dei ricevitori:

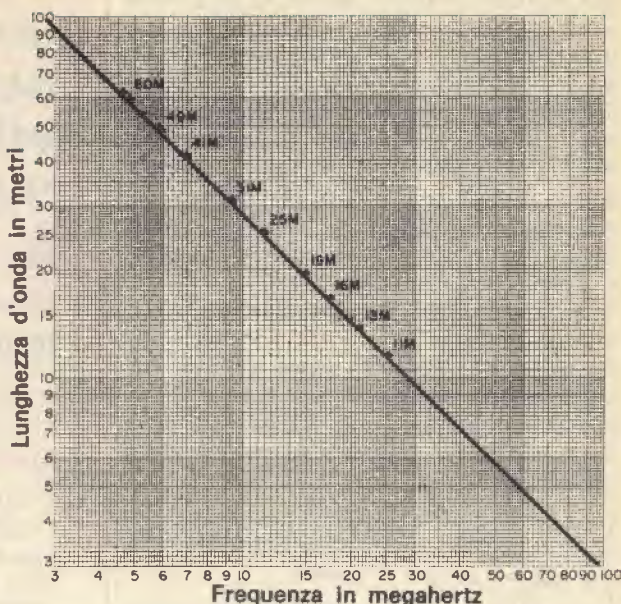
- sul catodo si deve avere una tensione di pochi volt od al massimo di qualche decina di volt, se si tratta di un tubo di potenza;
- sulla griglia pilota non si deve mai avere tensione positiva;
- sulla griglia schermo e sulla placca si deve avere una tensione alquanto inferiore al +AT, se esse sono collegate al +AT con resistori; quando la placca è collegata al +AT mediante il primario di un trasformatore (sia esso di media frequenza o di uscita), la tensione deve essere uguale o poco inferiore al +AT.

L'analizzatore descritto nel presente articolo fa parte del Corso Strumenti allestito dalla Scuola Radio Elettra (del quale può essere fornito, dietro richiesta degli interessati, l'opuscolo illustrativo gratuito). I materiali necessari per il montaggio dell'analizzatore, con le relative istruzioni, sono reperibili presso la Scuola Radio Elettra, Via Stellone 5, Torino, e possono essere inviati in tre pacchi separati al prezzo di L. 3.500 per pacco più spese postali, oppure in unico pacco per L. 9.500 complessive più spese postali. Lo strumento può essere inoltre fornito già montato al prezzo di L. 11.500 più spese postali. È pure disponibile un apposito contenitore in vinilpelle, che agevola il trasporto dello strumento e dei relativi accessori, al prezzo di L. 700 più spese postali.



Grafico di conversione di frequenze in metri

Se progettate di installare un'antenna per frequenze diverse può esservi utile avere un'idea delle lunghezze d'onda equivalenti. A tale scopo potete usare la formula: *lunghezza d'onda (in metri) è uguale a 300 diviso per la frequenza (in megahertz)*; questa formula però è necessaria soltanto quando avete intenzione di tagliare un'antenna alla frazione più vicina di un metro. Il grafico rappresentato qui a lato può invece darvi una risposta quasi altrettanto esatta; esso infatti, essendo tarato in modo da coprire la gamma da 3 MHz a 300 MHz, rende possibile la conversione da frequenze in metri e viceversa. Per i metri effettuate la lettura in alto e di lato; per i megahertz la lettura di lato ed in basso. 



Risposte al quiz sui circuiti in serie (di pag. 14)

1. ESATTO. Se due condensatori di valori diversi sono disposti in serie, la tensione ai capi di ciascun condensatore è inversamente proporzionale alla sua capacità. Questo è dimostrato dalla formula E = Q/C, dove Q (che rappresenta il numero di elettroni che si muovono nel circuito) è uguale per entrambi i condensatori.

2. ERRATO. Poiché le lampade hanno uguale resistenza, la tensione applicata e la corrente presente nel circuito vengono ridotte della metà. Inoltre, poiché P = E I, ciascuna lampada funzionerà ad un quarto della sua potenza nominale.

3. ERRATO. In base allo schema, risulta che S1 e S2 devono essere entrambi chiusi perché la lampada si accenda, per cui questa disposizione costituisce un circuito "e".

4. ESATTO. Ciascun altoparlante riceve dalla fonte la stessa quantità di corrente; inoltre, la potenza sviluppata è in funzione dell'impedenza della bobina mobile, per cui l'altoparlante da 6 Ω erogherà una potenza doppia di quello da 3 Ω.

5. ERRATO. Benché la tensione totale ai capi delle due batterie sia uguale alla somma delle tensioni delle due batterie, la massima corrente erogabile resta sempre la stessa.

6. ESATTO. La sensibilità di un voltmetro è determinata dal prodotto del rapporto Ω x V e dalla regolazione della scala. Con un fondo scala di 5 V, la resistenza dello strumento da 20.000 Ω/V è di 100 k/Ω, mentre la resistenza di uno strumento da 10.000 Ω/V è di 50 kΩ. La caduta di tensione ai capi dello strumento da 20.000 Ω/V è maggiore della caduta di tensione che si verifica ai capi dell'altro strumento, per cui si avrà una maggior deflessione dell'indice.

7. ERRATO. Come risulta dai libretti delle valvole, un tubo 6V6 assorbe 450 mA, mentre un tubo 12SQ7 assorbe soltanto 150 mA. In base alla legge di Ohm, le resistenze dei filamenti sono rispettivamente di 13 Ω e di 80 Ω, perciò la corrente che scorre nel circuito in serie sarà approssimativamente di 200 mA, essendovi 2,6 V ai capi della 6V6 e più di 15 V ai capi della 12SQ7.

8. ERRATO. Il circuito che si chiude su un resistore esterno da 100 Ω, ha una resistenza complessiva di 200 Ω. Aggiungendo un altro resistore esterno da 100 Ω, non si raddoppia la resistenza complessiva del circuito e quindi non si raddoppia la potenza dissipata nel circuito.

9. ESATTO. Le polarità segnate indicano che le tensioni secondarie sono in fase; perciò la tensione di uscita è la somma delle due tensioni secondarie.

10. ERRATO. Poiché nel circuito scorre una corrente di 100 mA, la potenza dissipata da ciascun resistore è di 5 W con una dissipazione totale di 10 W. Se il resistore da 1 kΩ viene sostituito con due resistori da 500 Ω, la dissipazione di potenza rimane di 10 W.

NEL MONDO DEI CALCOLATORI ELETTRONICI

La Divisione Univac della "Sperry Rand Corporation" ha prodotto recentemente il multielaboratore Univac 1108-II, potente sistema rispondente ad una concezione completamente nuova e dotato di circuiti integrati molto progrediti. Il nuovo apparecchio presenta una capacità di calcolo cinque volte superiore a quella dell'Univac 1108, che finora è stato il sistema per usi aziendali di maggiori dimensioni nell'intera produzione Univac. Questo nuovo multielaboratore, grazie alla sua capacità di essere utilizzato simultaneamente per operazioni a partizione di tempo, in tempo reale e per elaborazioni con procedimenti convenzionali, si presta a complesse applicazioni sia aziendali sia scientifiche in modo più economico e più rapido di quanto sarebbe possibile se gli stessi lavori venissero effettuati mediante più sistemi di elaborazione. Operando in "settori" diversi ed interdipendenti entro una moderna organizzazione aziendale, il multielaboratore 1108-II offre inoltre un controllo più efficace ad un costo inferiore a quello necessario per il coordinamento dei risultati di più elaboratori operanti indipendentemente. I registri di controllo, presenti in ogni unità centrale di calcolo del sistema, sono composti dai più moderni circuiti integrati, i quali pongono l'elaboratore in grado di eseguire un milione e mezzo di istruzioni al secondo. Questa concezione del multielaboratore non solo permette velocità di calcolo estremamente elevate nell'elaborazione di più applicazioni concomitanti, ma offre anche un nuovo equilibrio tra l'elaboratore e le centinaia di unità periferiche remote che si possono collegare al sistema. I moduli di memoria a nuclei magnetici, ciascuno di 65.536 parole, dotano il sistema di un'ampia capacità che può raggiungere un massimo di 262.144 parole di 36 bit.

È stato prodotto da una ditta inglese un nuovo microcalcolatore numerico del peso di circa 11,3 kg, adatto per usi aerospaziali e terrestri, destinato a diventare uno dei più veloci microcalcolatori ed utilizzabile anche in pessime condizioni ambientali.

L'apparecchiatura, conosciuta come il Sistema calcolatore G719, è basata sull'uso di un certo numero di unità che possono essere connesse a piacimento mediante un comune codice numerico; ciò consente di adattare il calcolatore alle diverse necessità con la semplice inserzione degli appropriati moduli.

Il complesso, visibile nella fotografia, potrà essere usato in innumerevoli applicazioni, come nella navigazione aerea, in campo meccanico, per il controllo degli strumenti scientifici in volo e nelle ricerche geofisiche.





argomenti sui TRANSISTORI

Le attrezzature elettroniche trovano ogni giorno nuove applicazioni nelle autovetture; non è lontano quindi il giorno in cui un buon meccanico d'auto dovrà avere anche una notevole conoscenza di elettronica per poter svolgere efficientemente il proprio lavoro.

L'impiego sempre più diffuso di sistemi elettronici nelle autovetture è dovuto in gran parte al fatto che attualmente sono disponibili numerosi dispositivi semiconduttori poco costosi, efficienti ed in grado di funzionare con le basse tensioni delle batterie. Finora questi sistemi venivano impiegati principalmente nelle auto fuori serie; ora invece, avendo essi dato prova di una considerevole efficienza, si progetta di adottarli in larga scala anche nelle vetture di serie.

I sistemi di accensione a stato solido sono una prova di questa considerazione. Fino a poco tempo fa questi sistemi venivano considerati come accessori particolari ed in genere venivano autocostruiti ed installati dagli sperimentatori più esperti sulle proprie auto; oggi sono già largamente impiegati e si prevede che entro pochi anni il loro uso verrà esteso anche alle auto di tipo più comune.

Gli alternatori ed i semiconduttori stanno sostituendo i vecchi generatori c.c. assai meno efficienti e molti costruttori di auto progettano di adottare regolatori di tensione transistorizzati. Sono già stati progettati e sono in via di costruzione, commutatori elettronici per luci anabbaglianti, lampeggiatori transistorizzati, sistemi di controllo per gli specchietti retrovisori e tachimetri elettronici transistorizzati.

La Motorola ha costruito una pompa di alimentazione transistorizzata che impiega un circuito oscillatore a transistore per mettere in azione una pompa a stantuffo a solenoide, eliminando così la necessità dei contatti rotanti e delle spazzole che possono generare archi e scintille.

L'applicazione dell'elettronica nell'industria automobilistica non è però limitata al motore ed ai sistemi elettrici, bensì anche i dispositivi di ricezione e di comunicazione si stanno diffondendo e perfezionando. Si stanno infatti affermando sul mercato numerosi modelli di autoradio ad MA e ad

Nell'era spaziale un calcolatore delle dimensioni di una palla da tennis, come questo progettato dalla IBM, può essere un comune accessorio per le auto del futuro. In una vettura guidata tramite calcolatore la velocità viene regolata automaticamente per qualsiasi variazione del traffico; la macchina inoltre può spostarsi in modo da evitare possibili incidenti.



MA-MF, di ricevitori multibanda e di sistemi di riverberazione; è stato progettato persino un televisore per sedile posteriore. Anche la parte meccanica non è stata trascurata; la Allied Radio ha realizzato di recente un apparecchio che produce una luce per la determinazione dei tempi, alimentato in corrente continua. Si tratta di un apparecchio a stato solido, a forma di pistola, in cui è inserito un alimentatore ed un tubo lampeggiante che produce lampi di luce brillante, assai più luminosi di quelli delle luci prodotti direttamente dalla bobina di accensione. Questa luce, che si accende a determinati intervalli, può essere usata per controllare la messa in fase dell'accensione, la sincronizzazione del doppio martelletto, l'anticipo automatico dell'accensione ed il logoramento della camera del distributore.
La ditta britannica John Craig and Co. ha costruito invece un analizzatore del motore interamente transistorizzato, denominato Motoset, il quale può essere usato per controllare l'efficienza e la polarità delle bobine, l'efficienza dei condensatori, delle candele, dei tappi e dei rotori del distributore, nonché per effettuare prove sulle batterie con circuito aperto e pieno carico. Questo strumento, di cui già si sono citate le caratteristiche in un numero precedente della rivista, può anche servire per verificare l'entità di carica del generatore, per controllare e mettere a punto il regolatore di tensione, per verificare i collegamenti elettrici dell'auto, il funzionamento del comando di depressione, per regolare i tempi di accensione, per verificare la condizione delle candele e per misurare il tempo di arresto ed il numero di giri al minuto del motore.
Per il futuro si prevede la realizzazione di sistemi di refrigerazione a stato solido per auto, di sistemi per il condizionamento ed il riscaldamento dell'aria e di riscaldatori-raffreddatori termoelettrici per l'olio del motore. Inoltre alimentatori termoelettrici potranno sostituire i comuni alternatori del motore ed i quadranti elettroluminescenti saranno alimentati da invertitori transistorizzati; segnali di allarme radar transistorizzati, di estrema precisione, potranno ridurre i pericoli di collisioni frontali od in retromarcia. Dispositivi di allarme antifurto, a distanza, limiteranno i furti d'auto; circuiti oscillatori integrati a breve raggio, controllati dalla pressione dei pneumatici, segnaleranno agli automobilisti se una gomma è forata. Nelle auto del futuro, infine, i contachilometri ed i tachimetri potranno essere sostituiti da calcolatori numerici subminiatura e da dispositivi di lettura elettroluminescenti.
È certo comunque che entro breve tempo i costruttori di auto si serviranno di circuiti elettronici per svolgere tutte quelle funzioni per cui questi circuiti risultano più efficienti e meno costosi dei comuni dispositivi meccanici od elettromeccanici.

Circuiti a transistori - Nella *fig. 1* è presentato un interessante circuito di oscillatore acustico per usi generali. L'unità, di dimensioni assai ridotte, può essere usata per esercitazioni pratiche in codice Morse, come fonte di segnali per prove varie, e per numerose altre applicazioni sperimentali.
Il circuito base dell'oscillatore comprende due transistori (Q1 e Q2) direttamente accoppiati, un resistore (R1) ed un condensatore (C1). Il condensatore C1 per la determinazione dei tempi fa parte di una rete di reazione per mantenere l'oscillazione. La frequenza dell'oscillatore è determinata dai valori scelti per R1 e C1. Q1 è un transistore n-p-n 2N170 e Q2 è un transistore p-n-p 2N107; però qualsiasi transistore p-n-p, compreso un transistore di potenza, può sostituire il transistore 2N107. Allo stesso modo il transistore 2N170 può essere sostituito da un transistore 2N166. R1 è un resistore da 0,25 W, ma si può utilizzare anche un tipo da 0,5 W. C1 è un condensatore a disco.
Il prototipo è stato interamente montato (ad eccezione della batteria) sulla base di materia plastica di un comune starter per lampada fluorescente, sistemando i transistori su un lato ed il resistore con il con-



La tecnologia a stato solido permette di ottenere la miglior riproduzione musicale, mentre si è in auto. Questo sistema di riverberazione acustica della New-Tronic fornisce onde sonore di limpidezza e realismo unici e può essere installato sopra qualunque tipo di autovettura.

densatore sul lato opposto. Però il montaggio si può effettuare su qualsiasi telaietto di materia plastica che si abbia a portata di mano.

L'oscillatore può essere alimentato da una batteria per transistori o per torcia elettrica da 1,5 V a 6 V. Naturalmente è ovvio che quanto più grande è la batteria tanto maggiore è la potenza a disposizione e, di conseguenza, la frequenza dell'oscillatore. Per esercitazioni telegrafiche si può adottare un altoparlante da 8 Ω di tipo adatto per transistori, disponendo un tasto in serie alla batteria, come indicato nella figura. Se si usa l'unità come fonte di segnale, si deve collegare ai capi dei terminali dell'altoparlante un resistore da 8 Ω - 1 W che funge da carico; si può anche disporre un controllo di tono in serie con il terminale dell'altoparlante od in serie con R1, come illustrato nella *fig. 1.*

Nuovi circuiti - Benché il circuito rappresentato nella *fig. 2* sia stato originariamente progettato dalla Sylvania Electric Products per essere usato in alimentatori da laboratorio per presentazioni elettroluminescenti e per dispositivi di lettura, esso può anche avere altre innumerevoli applicazioni, data la sua semplicità, la sua versatilità e la sua potenza di uscita relativamente elevata. Può essere usato, ad esempio, come circuito ad alta tensione per pilotare audiofrequenze in dispositivi ad elevata impedenza. Il circuito ha una tensione nominale di 250 V, valore efficace, a 400 Hz e può erogare fino a 25 mA ad un carico capacitivo con un fattore di potenza del 20%.

Il circuito in sé è assai semplice; il transistore Q1 funziona come un oscillatore di potenza mentre il trasformatore T1 esplica una doppia funzione: eleva cioè il segnale c.a. sviluppato dall'oscillatore e fornisce la reazione necessaria per mantenere l'oscillazione. Il partitore di tensione R1-R2 determina la polarizzazione di base di Q1 ed il livello del segnale di reazione; il secondario del trasformatore è sintonizzato dai condensatori C1 e C2.

Q1 è un transistore 2N307; R1 e R2 sono resistori da 0,5 W; C1 e C2 sono condensatori a carta o ceramici a disco da 400 V. Il trasformatore di uscita universale T1 è collegato al contrario, cioè il suo avvolgimento con uscita a bassa impedenza è usato come primario.

Benché il circuito possa essere montato anche su un telaietto a circuito stampato, è consigliabile utilizzare per esso un telaio comune, adottando un radiatore di calore per Q1. Per l'alimentazione si può usare sia una batteria da 12 V sia un alimentatore c.c. collegato alla rete luce.

Consigli vari - Come regola generale, la disposizione dei vari componenti e collegamenti di un circuito non è un'operazione eccessivamente importante quando si lavora con frequenze basse e moderate, con basse potenze c.c. o quando si tratta di circuiti BF. Invece, a frequenze e livelli di potenza più elevati, la disposizione dei collegamenti diventa sempre più critica. A frequenze VHF e UHF, infine, questa operazione è addirittura più critica del progetto del circuito o del valore dei componenti per quanto riguarda le prestazioni del circuito stesso.

La *disposizione dei componenti* consiste nella sistemazione delle varie parti nei diversi punti del circuito. La *disposizione dei collegamenti* riguarda invece la lunghezza dei fili di collegamento veri e propri e dei terminali dei collegamenti. Se queste due operazioni non sono effettuate con cura si avranno, come risultato, oscillazioni indesiderate, ronzii od instabilità negli amplificatori, caratteristiche di risposta scarse,

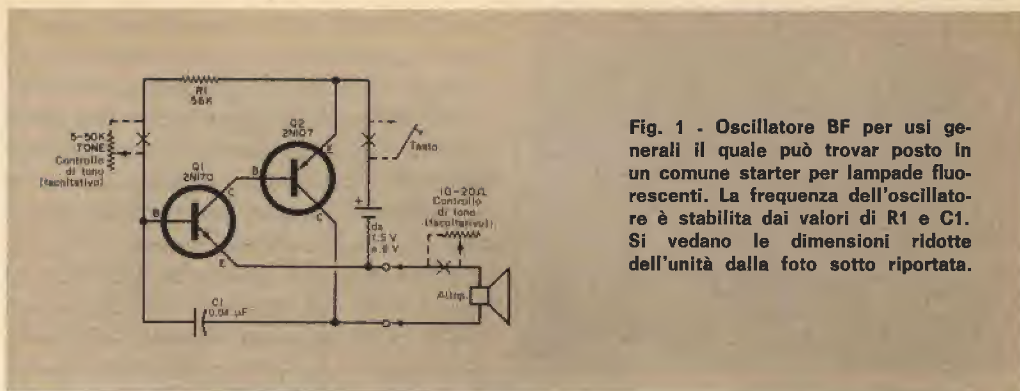


Fig. 1 - Oscillatore BF per usi generali il quale può trovar posto in un comune starter per lampade fluorescenti. La frequenza dell'oscillatore è stabilita dai valori di R1 e C1. Si vedano le dimensioni ridotte dell'unità dalla foto sotto riportata.

perdita di segnale od altri inconvenienti analoghi.

Per quanto riguarda la disposizione dei componenti, purtroppo non ci sono precise regole generali da seguire per ottenere risultati sicuramente positivi. A determinate frequenze e livelli di potenza anche il circuito meglio progettato e accuratamente studiato deve essere modificato per ottenere dal circuito stesso le migliori prestazioni. Anche per la disposizione dei collegamenti valgono le stesse considerazioni; quest'ultima operazione, naturalmente, dipende però dal modo in cui sono stati disposti i componenti. In alcuni casi la miglior disposizione, dal punto di vista della sistemazione delle varie parti, dà come risultato una disposizione dei collegamenti poco efficace, per cui si deve venire ad un compromesso e modificare il progetto. Anche in questo settore, quindi, l'esperienza è la guida migliore.

Benché non vi siano regole precise in merito alla disposizione dei componenti e dei collegamenti, vi sono tuttavia alcune tecniche basate sull'esperienza le quali, se seguite, aumentano notevolmente le probabilità di ottenere risultati positivi.

- Primo, quando si lavora con circuiti multistadi, *si devono tenere le sezioni di entrata e di uscita ben separate.*

- Secondo, *tutti i collegamenti del segnale devono essere tenuti corti e diretti il più possibile.* Questa norma è particolarmente importante quando si tratta di circuiti VHF e UHF.



- Terzo, *è bene fare sempre in un punto comune tutte le connessioni a massa, per ciascuno stadio.*

- Quarto, *le bobine ed i trasformatori vanno disposti in modo che i loro nuclei si trovino sistemati ad angolo retto l'uno nei confronti dell'altro.* In questo modo si riducono gli accoppiamenti elettromagnetici.

- Quinto, *non si devono sistemare dispositivi generatori di calore, quali resistori di potenza, accanto a componenti sensibili al calore, quali transistori di ingresso* (vi sono tuttavia alcune applicazioni nelle quali questo effetto di riscaldamento è desiderabile).

- Sesto, se si usa un alimentatore c.a. si deve cercare di *montare il trasformatore di potenza lontano il più possibile dai trasformatori BF.*

Se si osservano queste regole, benché ci si possa trovare ancora nella necessità di apportare alcune modifiche ai progetti, si ridurranno probabilmente al minimo i problemi relativi a tali operazioni.

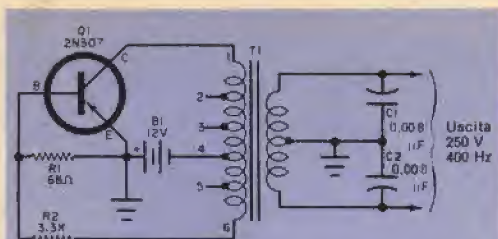


Fig. 2 - Questo alimentatore della Sylvania ha una tensione nominale di 250 V a 400 Hz con corrente di 25 mA erogata su un carico capacitivo avente fattore di potenza del 20%.

Prodotti nuovi - La SGS ha presentato una nuova serie di transistori p-n-p professionali, denominati rispettivamente BFX 37, BFX 38-39-40-41, BFX 48 costruiti secondo il processo planare II. Questo processo permette una riduzione sostanziale di ioni di impurità nell'ossido passivante, ottenendo come risultato una stabilità più accentuata delle caratteristiche peculiari del transistore nel tempo.

Le elevate prestazioni in guadagno e rumore a basso livello del BFX 37, lo rendono adatto per tutti quei progetti in cui si utilizzano amplificatori con segnale di ingresso molto debole ed in una gamma di frequenze molto estesa, a partire dalla c.c. L'eccezionale linearità del "beta" estesa a quattro decadi di corrente, consente l'impiego di questo transistore in amplificatori a distorsione estremamente bassa. Inoltre, il "beta" elevato anche a correnti dell'ordine del microampere consente la realizzazione di amplificatori soddisfacenti, nell'ambito del microwatt di dissipazione. Ciò permette il progetto di amplificatori in c.c. con bassissima deriva ed alta impedenza di ingresso.

Con tensioni di alimentazione fino a 60 V, il BFX 37 è un buon complemento ai transistori n-p-n BFY 76 e BFY 77 della SGS-Fairchild ed in certi impieghi può sostituire questi transistori, consentendo una riduzione del rumore ed un miglioramento della linearità. L'alta frequenza di taglio di questo nuovo transistore lo rende inoltre utile in logiche non saturate, dove la bassissima dissipazione unita ad una velocità di commutazione elevata è essenziale.

I tipi BFX 38-39-40-41 presentano invece una combinazione di alta LV_{CEO}, alta f_T, bassa saturazione alle alte correnti ed eccellente linearità di guadagno, caratteristiche che rendono questi nuovi transistori adatti a tutta una gamma di applicazioni, compresi i circuiti di comando e d'uscita dei servoamplificatori per correnti sino a 1A; gli amplificatori di classe A, in circuiti di comando e d'uscita, per correnti sino a 300 mA e per uscite di potenza sino a 1 W con alta linearità di guadagno; come pure gli amplificatori di classe B, nei circuiti di comando e di uscita per correnti sino a 800 mA ed uscite sino a 5 W, nei casi in cui gli alti valori di beta ad alta corrente siano importanti.

Questi dispositivi, presentati in un contenitore TO-5, sono di grande utilità in applicazioni a logica saturata e non saturata, in cui si richiedono alte tensioni ed alte correnti, e negli amplificatori lineari di media frequenza. Essi sono anche indicati nelle applicazioni che richiedono l'uso di un elemento complementare per impiego con tensioni di alimentazione sino a 75 V.

Ognuno dei quattro transistori sopra presentati costituisce un buon complemento al transistore n-p-n BFY 56 della SGS.

Per quanto riguarda, infine, il nuovo transistore p-n-p BFX 48, le sue caratteristiche di alto h_{FE}, le prestazioni ad alta frequenza, il basso rumore ed una LV_{CEO} di 30 V lo rendono un eccellente amplificatore d'impiego generale quando occorrano una alta h_{FE} e correnti fino a 50 mA.

Oltre a servire nell'industria dei calcolatori, della strumentazione e dei sistemi di regolazione, il BFX 48 è anche generalmente utile come amplificatore ad alta frequenza. In quest'ultima applicazione lo si può usare quale complemento ai transistori n-p-n BFY 63 e BFY 78 della SGS.

La SGS ha inoltre annunciato la realizzazione di una nuova serie di circuiti integrati a diodi é transistori, progettata per applicazioni logiche a bassa potenza e media velocità: ad esempio quelle aereonautiche o richiedenti un'attrezzatura mobile, in cui sono estremamente importanti una buona insensibilità al rumore ed un basso consumo di energia.

I tre elementi attualmente disponibili sono: una porta duale a tre ingressi a logica NAND con ingressi estensibili, una porta duale a tre ingressi a logica NAND, un flip-flop contatore. La serie, disponibile in contenitori piatti oppure del tipo a due file di adduttori, presenta la flessibilità logica e l'insensibilità al rumore proprie della logica DTL della SGS, in aggiunta ai vantaggi del basso consumo di energia. Essa può operare su una vasta gamma di temperature (da −55 a +125 °C); gli assorbimenti tipici di potenza sono di 1 mW soltanto per le porte e di 3,5 mW per il flip-flop contatore.
Il ritardo di propagazione delle porte (elementi LPDT, μL 9041 e 9042) è di 60 nsec; il flip-flop presenta una frequenza di conteggio in codice binario di 2,5 MHz. La bassa dissipazione di potenza è ottenuta usando una connessione ad inseguitore di emettitore alle uscite.
Sempre dalla SGS è stato prodotto un nuovo transistore p-n-p planare al silicio denominato BD111, il quale con la sua stabilità termica migliore di quella dei transistori al germanio e la sua sicurezza di funzionamento migliore rispetto alle valvole termoioniche, rappresenta un contributo importante alla semplificazione circuitale ed alla riduzione dei componenti usati nella produzione dei televisori.
Il nuovo componente è stato studiato per stadi di uscita di deflessione verticale di apparecchi televisivi impieganti tubi a raggi catodici con angolo di deflessione fino a 114°. Esso ha un alto valore di f_T a correnti elevate, un'elevata capacità di dissipazione (15 W) e, grazie alla sua costruzione epitassiale, una bassa tensione di saturazione. La tensione di rottura è alta; il guadagno di corrente è 110 (tipico) a 500 mA e 10 V con una linearità eccezionalmente buona.
La stabilità termica del nuovo transistore elimina inoltre la necessità dell'impiego dei circuiti di compensazione necessari quando si usano i dispositivi al germanio, con conseguente risparmio nei costi dei componenti e del montaggio. ★

LE DIMENSIONI DELLE PILE

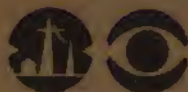
Le dimensioni delle pile richieste dall'industria di apparecchi portatili tendono sempre più ad uniformarsi ad alcuni tipi standard. All'avanguardia di questo processo di unificazione sono gli U.S.A. dove praticamente, in ordine decrescente d'importanza, gli unici tipi di vasto impiego sono i modelli:

AA Size	da	13,97 x 49,28	(stilo)
D Size	da	33,94 x 61,18	(torcia)
C Size	da	25,80 x 49,18	(mezza torcia)
AAA Size	da	10,25 x 42,87	(minimicro lunga)
N Size	da	11,90 x 28,62	(minimicro)

L'Europa segue, in linea generale, l'andamento U.S.A.; sono però ancora notevoli le vendite del tipo piatto da 4,5 V in Italia e Francia e del tipo da 3 V cilindrico in Italia e Germania.
Secondo un'indagine recentemente compiuta, in Italia il tasso di incremento totale nelle vendite di pile è attualmente di circa del 7,1% annuo, di cui ben il 2,2% è rappresentato dal tipo AA (stilo), l'1,4% dal tipo C (mezza torcia) e l'1,2% dal tipo D (torcia).
Si ha invece una notevole tendenza negativa per la pila a 9 V, usata nei ricevitori a transistori. La flessione nelle richieste di questo tipo rappresenta circa l'1% del totale venduto nel 1964. Aumentano costantemente invece le richieste dei tipi minimicro ed a pastiglia destinati al sempre crescente numero di apparecchiature tascabili. ★

Novità dalla Scuola

il CORSO STEREO 18 per corrispondenza



La stereofonia va sempre più diffondendosi, ed ormai tutti i radioricevitori di una certa classe reperibili in commercio sono stereofonici. Di conseguenza i radiotecnici che desiderano mantenersi aggiornati, al corrente delle ultime novità, devono conoscere a fondo anche la stereofonia e gli apparecchi stereo, sia teoricamente sia dal punto di vista pratico.
Appunto per coloro che hanno già una certa esperienza in radiotecnica e posseggono gli strumenti di misura fondamentali, la Scuola Radio Elettra ha preparato il **Corso Stereo 18** per corrispondenza.
Tale Corso è formato da 18 gruppi di lezioni comprendenti **8 serie di materiali**, che servono per la realizzazione di **un modernissimo ricevitore radio MF con stereofonia BF** (illustrato nella pagina qui accanto), predisposto per l'applicazione del decoder per la ricezione della FM stereo.
Nelle dispense del Corso Stereo 18 si trova una trattazione completa dei principi di funzionamento della stereofonia, dei circuiti adottati, ecc., nonché la descrizione particolareggiata del montaggio del ricevitore che gli Allievi realizzano durante il Corso; nelle lezioni di servizio, poi, sono fornite numerose nozioni che permettono di conoscere a fondo la tecnica di riparazione degli apparecchi stereo; di valido aiuto sono pure il dizionario, i formulari e gli schemari, comprendenti numerosi schemi di ricevitori di produzione nazionale ed estera.
Il costo di ciascun gruppo del Corso Stereo 18 è L. 1.850 più spese di spedizione.



CARATTERISTICHE DEL RICEVITORE

8 tubi noval (ECC85, ECH81, EF89, EABC80, due ECL82, EM87, EZ81); 12 funzioni di valvola in MF e 11 in MA. Comando a tastiera per il cambio di gamma. Amplificatore BF a due canali a bassa distorsione (potenza 2 W + 2 W) con circuito di controreazione su due stadi. Tre telai a circuiti stampati. Quattro registri di tono per ogni canale. Controllo elettronico di sensibilità agente su due stadi. Indicatore ottico di sintonia. Presa fono mono e stereo, presa registratore mono e stereo. Predisposto per l'applicazione del decoder per la ricezione della FM stereo.

Per ulteriori informazioni richiedere l'opuscolo illustrativo a colori (gratuito) alla Scuola Radio Elettra - Via Stellone 5 - Torino - Telefono 67.44.32

Un precursore della telegrafia senza fili



Quasi contemporaneamente alla scoperta di G. Marconi, pare che un sistema di comunicazioni senza fili sia stato costruito da un inventore finora sconosciuto.

È noto a tutti che l'inventore della telegrafia senza fili è stato Guglielmo Marconi, il quale compì i suoi primi esperimenti in questo campo nel 1896. A soli ventidue anni egli aveva già scoperto l'effetto dell'antenna, perfezionato il coherer, sostituita la macchina ricevente Morse con il detector magnetico (da lui inventato che consentiva una ricezione a orecchio più sicura, eliminando i disturbi dovuti a scariche parassite). Famoso è uno dei suoi primi esperimenti effettuato nei campi di Pontecchio, suo paese natio, per dimostrare che le onde elettromagnetiche di grande lunghezza si propagano lungo la superficie terrestre e non sono ostacolate da barriere naturali. Egli riuscì a trasmettere segnali radio ad un contadino che si trovava al di là di un colle e questi lo avvertì del successo dell'esperimento sparando in aria un colpo di fucile. Il secolo ventesimo non era ancora iniziato quando Marconi riuscì a ricevere segnali radio trasmessi a 20 km di distanza. Marconi perfezionò successivamente le sue scoperte aumentando gradualmente le distanze di ricetrasmissione sino a dimostrare definitivamente che né la rotondità della terra, né le barriere natu-

rali ostacolano le radiocomunicazioni. Nel 1901, infatti, i segnali della stazione trasmittente di Poldhu in Cornovaglia furono ricevuti oltre atlantico dalla stazione di St. Johns di Terranova, dove un aquilone sosteneva un'antenna alta 120 m.

Nelle esperienze, dapprima condotte con onde smorzate, egli venne successivamente impiegando onde persistenti. Passò dagli apparati a scintilla a quelli con valvole termoioniche, impiegando con grande lungimiranza il diodo di Fleming, trasformato in triodo da Lee de Forest. Sperimentò onde lunghe ed onde micrometriche.

Il suo genio ebbe vari riconoscimenti, e nel 1909 gli fu assegnato il premio Nobel.

Altri nomi però, oltre a quello di Marconi, sono legati all'invenzione della telegrafia senza fili e precisamente quello di Maxwell, che nel 1865 pubblicò la sua teoria delle onde elettromagnetiche nello spazio, e quello di Hertz il quale nel 1887 pare si sia adoperato con i suoi esperimenti a confermare la teoria di Maxwell.

Alcuni sostengono però che già nel 1864 un americano, il dott. Mahlon Loomis, dentista di professione ed inventore per vocazione, aveva disegnata un'antenna verticale a carico capacitivo terminale con un sistema manipolatore ed un indicatore in serie con la terra, descrivendo in un breve trattato il funzionamento del sistema che avrebbe dovuto "provocare perturbazioni (nell'atmosfera), influenzando un relativo apparato distante".

A quel tempo Loomis non poteva avere nulla a cui riferirsi circa le radiazioni elettromagnetiche; ciononostante pare sia riuscito a descrivere un sistema completo di comunicazioni senza fili prima che il fenomeno naturale fosse noto e capito.





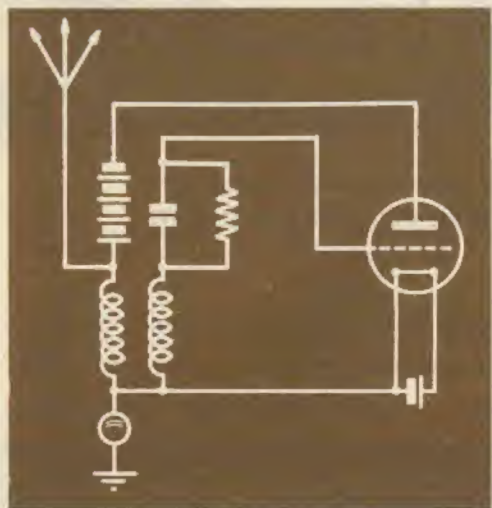
La prima trasmissione - Sempre secondo coloro che sostengono la tesi sopra accennata, risulta che nel 1866 il dott. Loomis nella Tana dell'Orso sulle montagne di Blue Ridge presso Bluemont, Virginia, eresse per mezzo di un aquilone un filo d'aereo lungo 200 m; l'aquilone era in parte ricoperto da una rete di filo di rame sottile collegata alla antenna come carico terminale.

Tra il filo d'antenna ed il collegamento a terra Loomis interpose un dispositivo manipolatore, che munì di spinterometro, ed un indicatore. L'aereo si caricava di elettricità statica e scoccava una scintilla tra le puntine del tasto quando questo veniva azionato. Il filo d'aereo era così percorso da oscillazioni che irradiavano onde elettromagnetiche nello spazio.

Su una cima delle montagne Catoctin, alla distanza di circa trenta chilometri, era stato montato un esatto duplicato della prima stazione, e questa seconda base era controllata da un assistente di Loomis. Entrambi gli aerei avevano esattamente la stessa lunghezza e le stesse caratteristiche. Sebbene Loomis non sapesse nulla delle correnti ad alta frequenza e non potesse neppure conoscerne l'esistenza, tuttavia ebbe l'intuizione che i due sistemi dovessero essere identici.



Iniziando da un determinato momento e per un periodo di tempo prestabilito, Loomis trasmise una serie di impulsi dalla Tana dell'Orso, facendo contatto tra l'estremità del suo filo d'aereo ed il



morsetto del dispositivo indicatore a terra. Il suo corrispondente, a trenta chilometri di distanza, aveva ricevute istruzioni di staccare il filo d'aereo dopo la fine della trasmissione e di ribattere lo stesso numero di impulsi che aveva ricevuti. Contemporaneamente, Loomis collegava il suo aereo al dispositivo indicatore.

Nei suoi appunti lo studioso dichiarò che l'esperimento ebbe successo: dalla stazione distante poté ricevere infatti di ritorno l'esatto numero di impulsi; le trasmissioni, per conferma, furono poi ripetute parecchie volte. Notò pure che, quando sopra il suo aereo alto 200 m passavano nuvole nere, dall'atmosfera veniva raccolta troppa elettricità. Infatti, era tanta l'elettricità presente che doveva sospendere le operazioni finché le nuvole non si erano allontanate e le condizioni del tempo non erano tornate favorevoli.

Per diverso tempo furono condotti esperimenti simili a quello descritto, ma invano Loomis tentò di rendere commerciabile la sua invenzione.

È indubbio comunque che egli apportò un valido contributo alla nuova scoperta e, per riconoscenza, si tenta attualmente di fargli assegnare dal Congresso americano un riconoscimento ufficiale per il lavoro compiuto nel campo della telegrafia senza fili. ★



L'ultima novità nel campo dei televisori a colori

Una scatola di montaggio di televisore a colori con circuito smagnetizzante incorporato

La ditta statunitense Heath Company, con sede a Benton Harbor nel Michigan, ha introdotto sul mercato un'interessantissima scatola di montaggio per la realizzazione di un televisore a colori da 25", che adotta un nuovo circuito di smagnetizzazione automatico.

Infatti, in questo televisore, denominato Heath GR-25, un nuovo circuito smagnetizza automaticamente l'apparecchio ogniqualvolta esso viene acceso. L'apparecchio è inoltre dotato di un telaio verticale, che può fuoriuscire e che semplifica enormemente le operazioni di manutenzione e di riparazione, e di un cinescopio rettangolare a colori da 25" che consente di disporre l'apparecchio a soli 50 cm dalla parete.

Con la scatola di montaggio viene fornito un manuale di circa duecento pagine estremamente preciso e diffuso in ogni particolare, assai facile da seguire, e contenente tutte le istruzioni necessarie per la realizzazione dell'apparecchio. Tutti i circuiti critici, compresi i sintonizzatori UHF e VHF, gli amplificatori FI, i rivelatori del suono ed il complesso dell'uscita orizzontale, sono forniti



In questa figura le tavolette a circuito stampato ed il complesso di uscita orizzontale sono presentati montati su un telaio verticale estraibile dall'apparecchio; detto telaio è incernierato sul lato sinistro di una chiusura magnetica che ha la funzione di isolare il cinescopio da campi magnetici esterni. Quando il telaio è aperto, tutti i punti di prova ed i terminali sono facilmente accessibili, il che semplifica le operazioni di revisione e quelle di manutenzione.



già montati e tarati. Il costruttore deve invece montare il circuito suono/sincronia, il circuito del colore, il circuito di convergenza ed effettuare con cura tutti i collegamenti da punto a punto. Se si seguono esattamente le istruzioni fornite nella parte relativa alle operazioni finali, anche la taratura dell'apparecchio non deve presentare alcuna difficoltà. Se poi si dovessero incontrare ostacoli basta consultare le tabelle in cui sono riportate le eventuali irregolarità che si possono verificare insieme alle indicazioni per porvi rimedio. Il libretto è anche accompagnato da numerose fotografie a colori assai utili come riferimento. ★

TRASLATORE
CHE CONVERTE LA LUCE IN SUONO

Con modica spesa potete realizzare questo dispositivo che, convertendo le luci lampeggianti in punti e linee, consente di raggiungere delle velocità più elevate pur con l'opera di una sola persona.

Le trasmissioni in codice Morse effettuate tramite luce presentano molti vantaggi però, come ben sanno i boy scouts ed i marinai, sono difficili da registrare; di solito questa operazione viene compiuta da due persone, una delle quali osserva le luci lampeggianti e ripete ad alta voce le varie lettere, mentre l'altra le trascrive. Una risposta della pupilla a velocità maggiori di otto o dieci parole al minuto è estremamente difficile; i punti e le linee udibili, invece, possono essere trascritti a velocità assai più elevate e richiedono l'opera di una sola persona.

I segnali provenienti da una comune torcia elettrica possono essere visti fino alla distanza di 15 m e più, a seconda della messa a fuoco, della mira e delle condizioni ambientali di luce. Per coprire distanze maggiori basta usare una fonte di luce più brillante. Il traslatore è un dispositivo ideale per dimostrare come avvengono le comunicazioni me-

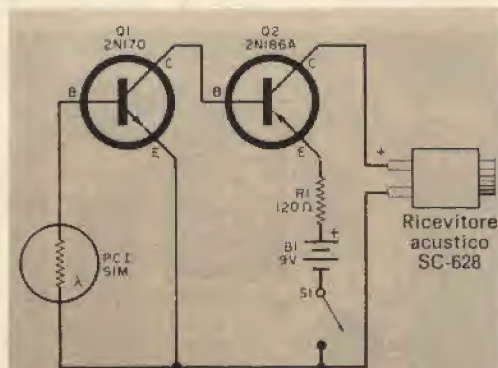


Fig. 1 - Quando la fotocellula si trova di fronte ad una luce debole, essa genera una bassa tensione e fa in modo che i transistori conducano ed inoltre eccitino il ricevitore acustico.

diante luce, come funzionano le fotocellule, e qual è l'azione amplificatrice di un transistore.



Come funziona - Nella *fig. 1* è rappresentato il circuito del traslatore il quale, in questa applicazione, esplica le funzioni di un ricevitore. Si tratta di un amplificatore a due transistori direttamente accoppiati, che funziona come un interruttore per mettere in azione il ricevitore acustico quando una luce colpisce la fotocellula al silicio.

In presenza di luce, la cellula emette una piccola tensione (fino a circa 0,4 V da 10 mA a 16 mA in pieno sole) e polarizza direttamente Q1. Il transistore Q1 conduce attraverso la giunzione base-emettitore di Q2 e polarizza direttamente Q2, il quale conduce ed eccita il ricevitore acustico. Il resistore R1 serve come limitatore di corrente.

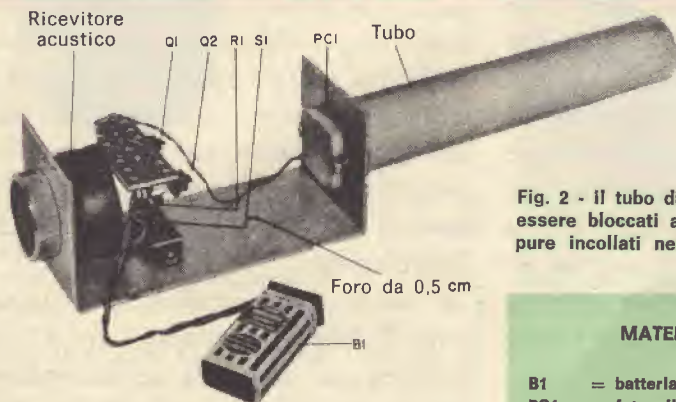


Fig. 2 - Il tubo di cartone e la fotocellula possono essere bloccati al loro posto mediante staffe, oppure incollati nella loro sede con colla comune.

Questo tipo di circuito può azionare sia un oscilloscopio per esercitazioni telegrafiche, sia un relé, sia un cicalino. Il ricevitore acustico impiegato in questo dispositivo richiede una piccola corrente e necessita di un numero minimo di componenti; la sua frequenza è di 2.500 Hz ed è sufficientemente forte per la maggior parte delle applicazioni.

MATERIALE OCCORRENTE

B1 = batteria da 9 V
PC1 = fotocellula
Q1 = transistore 2N170 (o tipo equivalente)
Q2 = transistore 2N186A (o tipo equivalente)
R1 = resistore da 120 Ω - 0,5 W
S1 = interruttore unipolare
1 ricevitore acustico (ad esempio il tipo Sonalert SC-628 della Newark Electronics Co.)
1 custodia da 12,5 x 5 x 5 cm
1 tubo di alluminio del diametro di 3 cm, lungo da 15 cm a 30 cm
1 lampada per segnalazioni od altra fonte di luce ben focalizzata
1 tavoletta di materia plastica perforata
Viti, dadi, filo per saldare, filo per collegamenti e minuterie varie

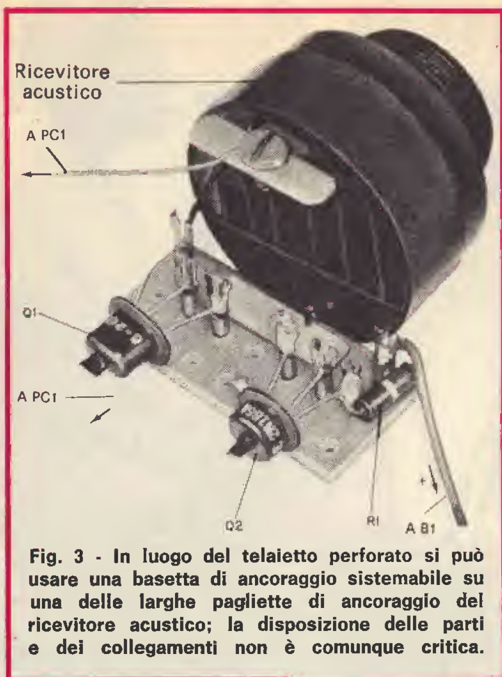


Fig. 3 - In luogo del telaietto perforato si può usare una basetta di ancoraggio sistemabile su una delle larghe pagliette di ancoraggio del ricevitore acustico; la disposizione delle parti e dei collegamenti non è comunque critica.

Il trasmettitore può essere costituito da qualsiasi fonte di luce bene focalizzata e tale da poter essere accesa e spenta facilmente. Infiniti sono i sistemi che si possono adottare per realizzare un lampeggiatore; si può coprire la fonte di luce con un filtro infrarosso in modo da rendere la luce non visibile, oppure sistemare una lente di fronte alla luce per intensificarne il fascio od ancora collocare un lungo tubo di cartone di fronte alla luce in modo da ottenere un fascio assai stretto, rendendo l'unità estremamente direzionale.

Costruzione - Tutti i componenti del traslatore, compresa la batteria, sono sistemati in una custodia delle dimensioni di 12,5 x 5 x 5 cm (*fig. 2*). Al centro di un lato della custodia praticate un foro da 2,5 cm di diametro in cui troverà posto il ricevitore acustico, ed al centro del lato opposto un altro foro che si adatti alle dimensioni ed alla forma della fotocellula. L'interruttore (S1) ed il foro per il tripode possono essere disposti nei punti indicati nelle foto o dove si ritiene più opportuno. La batteria si può sistemare tramite un portabatteria o per mezzo di uno spezzone di nastro.

Un terminale del ricevitore acustico viene usato per sostenere una piccola tavoletta di materia plastica perforata, sulla quale vengono montati i due transistori ed il resistore R1 (*fig. 3*). Il valore del resistore R1 può essere compreso tra 80 Ω e 150 Ω; praticamente qualsiasi tipo di transistori a basso segnale può essere usato in luogo di quelli impiegati nel prototipo, purché uno sia di tipo n-p-n e l'altro di tipo p-n-p.

Per aumentare la sensibilità, si può usare una fotocellula S3M in luogo della S1M. Si possono inoltre aumentare la sensibilità ed il campo di azione, applicando una tensione di polarizzazione alla fotocellula; collegate un potenziometro da 50 kΩ tra il terminale positivo ed il terminale negativo della batteria; staccate il collegamento tra PC1 e l'emettitore di Q1 e collegate il terminale libero di PC1 al terminale centrale del potenziometro.

Di fronte alla fotocellula montate un tubo di lunghezza compresa fra 15 cm e 30 cm per evitare che le luci ambientali ne alterino il funzionamento. Può servire perfettamente allo scopo un tubo di alluminio o di cartone, del diametro di 3 cm, tinteggiato internamente di nero. Per tenere fermi al loro posto il tubo e la fotocellula usate colla comune.

Per usare il traslatore montatelo semplicemente su un tripode ed allineatelo con il lampeggiatore. ★

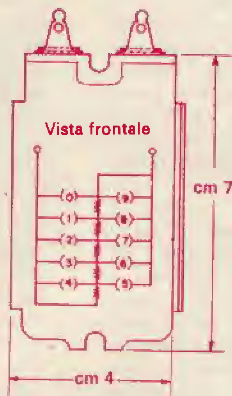


RASSEGNA DI NOVITÀ

IN QUESTA RUBRICA SONO ILLUSTRATI COMPONENTI E DISPOSITIVI ELETTRONICI, DI RECENTE FABBRICAZIONE, I QUALI PRESENTANO PARTICOLARITA' POCO NOTE OD INSOLITE. SI OFFRE IN TAL MODO AI LETTORI LA POSSIBILITA' DI CONOSCERE COME SONO COSTITUITI E COME SI UTILIZZANO GLI ULTIMI PRODOTTI DELL'ELETTRONICA, TALVOLTA PRIMA ANCORA CHE QUESTI NUOVI PRODOTTI SIANO REPERIBILI IN COMMERCIO.

SCATOLE CON 10 RESISTENZE





La ditta statunitense Clarostat Mfg. Co. ha realizzata una serie di scatole, contenenti ciascuna dieci resistenze, denominata Claro-Decs; queste scatole sono disponibili in sette diverse gamme di valori: da 0,1 Ω a 0,9 Ω; da 1 Ω a 9 Ω; da 10 Ω a 90 Ω; da 100 Ω a 900 Ω; da 1.000 Ω a 9.000 Ω; da 10 kΩ a 90 kΩ; da 100 kΩ a 900 kΩ. I valori di corrente nominale sono compresi tra 1 mA e 1 A a seconda della gamma del valore di resistenza. Tutti questi resistori sono a filo ed hanno tolleranze comprese fra l'1% ed il 5%, con potenza nominale fino a 2 W.

Ciascuna scatola è sistemata in una custodia di plastica grigia sulla quale è riportato lo schema del circuito, i moltiplicatori di resistenza e la corrente nominale. Le connessioni all'unità sono effettuate tramite pagliette di ancoraggio. Queste scatole possono essere agganciate fra loro per mezzo di giunzioni a maschio e femmina: in tal modo è possibile ottenere qualsiasi valore di resistenza desiderato.

RELÈ ECONOMICI PER USI SPERIMENTALI



La ditta Allen Organ Company ha realizzato una nuova serie di relé a dieci poli, di costo assai ridotto, i quali possono essere usati in decine di circuiti o dispositivi sperimentali, quali contatori elettromeccanici, ed in circuiti di memoria. Ad esempio, si può usare una serie di questi relé per accendere un dispositivo digitale sistemato a qualsiasi altezza compresa fra 2 cm e 2,50 m. I relé sono di tipo ad apertura singola e sono dotati di bobine da 12 V c.c. le quali dissipano 1,6 W. I contatti hanno un valore nominale di 0,5 A fino a 100 V. Poiché i contatti sono tutti allineati, queste unità sono particolarmente adatte per applicazioni in circuiti stampati. Tutte le connessioni sono in rame e sono effettuate attraverso occhielli praticati in una tavoletta a circuito stampato.



BUONE OCCASIONI!

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A « RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO ».

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO

CAMBIO registratore giapponese transistorizzato, completo di bobine e microfono, alimentato da tre comuni batterie reperibili ovunque, dimensioni cm 20x11x7, con registratore in buone condizioni, completo di bobina e microfono, alimentato a corrente alternata, voltaggio universale. Scrivere ad Angelo Amendola, via San Rocco, Fiumefreddo Bruzio (Cosenza).

CERCO un amplificatore da 8 W oppure uno stereofonico da 8 W + 8 W. Acquisterei una coppia di ricetrasmettitori a transistori con portata di 2 km o più. Vendo trasformatore alimentazione H 189 primario universale: secondario AT 280 + 280 BT 6,3 + 6,3 - 75 mA. Scrivere a Bartolo Chiabrando, Ospedale Civile, Saluzzo (Cuneo).

VENDO al migliore offerente un apparecchio radio MA-MF autocostruito, in piena efficienza e completo di mobile e giradischi "Philips" a quattro velocità. Cerco amplificatore Lafayette PK-544 a cinque transistori per il microfono tubolare di cui al n. 11 del novembre 1964 di Radiorama. Offerte e richieste a Giulio Cifaldi, Rampa Cassitto 4, Lucera (Foggia).

CERCO seria ditta che offra montaggi radio, giradischi, amplificatori, ecc. non troppo complicati. Indirizzare a Romeo Montecchio, via Stancavacca 9, Gozzano (Novara).

SVENDO valvole nuove anche professionali ed altro materiale elettronico a prezzo di liquidazione causa cambio attività. Scrivere a Renzo Guasconi, via Paruta 76, Milano.

CAUSA realizzo vendo bellissimo Hi-Fi, mobile rifinito in formica, compreso altoparlante Isophon mod. PH 2132E, doppio con filtri per il taglio delle frequenze, potenza 10 W. Risposta freq. 35÷17.000 Hz, imp. 4 Ω, valore L. 60.000 cedo L. 29.000. Amplificatore Geloso G 203 HF, freq. 20÷20.000 Hz, 11 W, prezzo listino L. 32.000, cedo a L. 19.000. Il materiale è nuovissimo e garantito. Per accordi scrivere ad Angelo Tamburini, via Spontini 15, Riccione (Forlì).

CERCO amplificatore BF stereofonico d'alta fedeltà (HI-FI) con una potenza non inferiore ai 15 W per canale, sia a valvole sia a transistori, anche usato ma che sia seminuovo, completo di contenitore, filtro antirombo e filtro antifruscio (che non sia autocostruito), preferibilmente americano. Inviare offerte a Gianfranco Canepuccia, via Antonio Baldissera 61 int. 15, Roma.

CERCO numeri 7-8/1962, 11/1963 e 2/1964 della rivista "Selezione Tecnica Radio TV". Indirizzare per accordi a G. Gosio, via Maggioli 6, Alessandria.

VENDO rasoio elettrico SM3-I Braum L. 7.000, oscillatore modulato onde LMC L. 4.000, gruppo AF per oscillatore modulato L. 1.000, provavalvole ad emissione da unire al tester L. 5.000, radio nuova con tredici funzioni di valvole MA MF OC F in mobile economico L. 28.000, 20 diodi L. 1.500, tosatrice nuova L. 1.800, madrevite nuova per tubi da 1/4 a 1' L. 7.000. Tutto ottimo e funzionante. Libri: "Calcolo e costruzione dell'elettrocalamita" L. 750, "Insetticidi moderni" L. 550, "Guida dell'automobile" L. 550, "La potenza dello spirito ed i suoi segreti" L. 2.950, e alcuni della collezione dei libri di successo. Per accordi scrivere a Vincenzo Saracino, via P. Ravanas 46, Bitonto (Bari).

INCONTRI

CORRISPONDENZA SONORA - Studente universitario torinese desidera allacciare corrispondenza a mezzo nastro magnetico con giovani italiani e stranieri; corrisponde con qualsiasi Paese, in italiano ed in inglese, con qualsiasi velocità e diametro delle bobine. C/o geom. Franco Verrua, corso Lione 40, Torino.

DESIDERO corrispondere, essendo un appassionato di radioelettronica e tecnica in genere, con tutti i giovani che si interessano di tali cose, anche se principianti, per scambio di idee e per fondare un centro. Ennio Apolloni, via Anagnina 158, Grottaferrata (Roma).

DESIDEROSI di corrispondenza onde ampliare nostre conoscenze, rivolgiamo un invito a tutti gli Allievi della Scuola Radio Elettra. Lino Noro e C., via Pasubio 12, Montecchio Maggiore (Vicenza).

INDICE ANALITICO DI RADIORAMA 1966

M = montaggio

L'at
mor
dell
e de
non
per
egg

Abb
abbona

RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA

IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS



il mese prossimo il n. 1 in tutte le edicole

SOMMARIO

- Telesintesi
- Un rivoluzionario metodo per saldare
- Il mistero dell'universo ancora insoluto
- Quiz sulla storia dell'elettronica
- Costruite il provavalvole
- Novità in elettronica
- Akihabara
- Dispositivo per giochi elettronici
- Attenti alle scosse!
- Prodotti nuovi
- Sistema d'allarme per piscine
- Una centrale elettrica mobile
- Argomenti sui transistori
- Hydronic riceve i segnali « trasmessi » dai pesci
- Gli altoparlanti ausiliari
- Misurazione elettronica del tempo
- Un modulometro MA-MF assai versatile
- Controllo del traffico aereo
- Consigli utili
- Flash dai molteplici impieghi
- La TV a circuito chiuso nell'autodromo di Monza
- L'elettronica e la medicina
- Circuito commutante bipolare/tripolare
- Buone occasioni!

- Il provavalvole è uno strumento assai utile per il radioriparatore, in quanto gli permette di stabilire immediatamente le condizioni di efficienza dei tubi negli apparecchi da riparare. Il provavalvole che descriveremo, facile da costruire e di costo modesto, è in grado di controllare l'emissione di tutti i tubi elettronici attualmente in commercio, compresi i modernissimi decal.
- Quando si ha a che fare con apparecchiature elettroniche, o comunque si lavora nel settore dell'elettricità, le precauzioni non sono mai troppe; essere prudenti non costituisce mai una perdita di tempo, se si considerano i pericoli che si evitano. È molto utile, quindi, esaminare l'argomento sotto molteplici aspetti per rispondere esaurientemente a tutti i quesiti che possono porsi in proposito.
- Vi descriveremo un interessante dispositivo che può essere azionato da una luce, da un leggero tocco, da un suono o da una goccia d'acqua. L'unità si presta ad innumerevoli applicazioni: per esempio, può servire come elemento sensibile esterno per segnalare se piove, come allarme antifurto, come flash telecomandato o per speciali inquadrature con otturatore aperto.

ANNO XI - N. 12 - DICEMBRE 1966

SPED. IN ABBON. POST. - GR. III